



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108439723 A

(43)申请公布日 2018.08.24

(21)申请号 201810487339.7

(22)申请日 2018.05.21

(71)申请人 张家港市清泉水处理有限公司

地址 215612 江苏省苏州市张家港市凤凰
镇双龙村张家港市清泉水处理有限公
司

(72)发明人 杨智迪 陈胜 施达

(74)专利代理机构 北京汇捷知识产权代理事务
所(普通合伙) 11531

代理人 李宏伟

(51)Int.Cl.

C02F 9/14(2006.01)

C02F 101/30(2006.01)

C02F 101/34(2006.01)

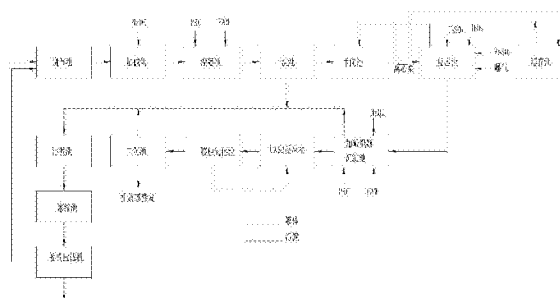
权利要求书3页 说明书12页 附图4页

(54)发明名称

一种基于微电解的高级氧化水处理系统及其处理方法

(57)摘要

本发明公开了一种基于微电解的高级氧化水处理系统及其处理方法,该水处理系统和处理方法将铁碳微电解和芬顿反应结合后再融合其他污水处理工艺中,不但方便更换铁碳颗粒,而且减少铁碳颗粒的钝化,进而使污水处理的效果更好。能处理高浓度COD的污水,也可以处理含有难生物降解有机物的污水。



1. 一种基于微电解的高级氧化水处理系统,其特征在于:包括

调节池,所述调节池设置有进水总管和出水总管;

加碱池,所述加碱池的进水口与调节池的出水总管相连通,所述加碱池上还设置有氢氧化钠添加管;

混凝池,所述混凝池的进水口与加碱池的出水口之间管道连通,所述混凝池上设置有PAC添加管和PAM添加管;

一沉池,所述一沉池的进水口与混凝池的出水口之间管道连通,一沉池的底部设置了污泥出口;

中间池,所述中间池的进水口与一沉池溢流出口连通;

反应池,所述反应池包括矩形的池体,所述池体的上部设置有排液口,池体的外部设置有围堰,该围堰与池体的外部之间形成了排液区域,该排液区域与排液口相连通:所述池体内放置有铁碳填料支架,所述铁碳填料支架的顶部设置有方便将该铁碳填料支架提升出池体外部的提升装置,所述铁碳填料支架包括与池体形状适配的外框架,所述外框架的底部放置在池体的底部,所述外框架上由下而上设置有布水板和铁碳填料堆放装置,所述布水板上设置有多个布水孔,所述铁碳填料堆放装置包括若干个上下叠置的抽屉,所述外框架上设置有若干组卡槽,所述抽屉的边沿抽拉安装于对应组的卡槽内,每个抽屉内设置有若干个上下贯通的贯通孔,每个抽屉内放置有一层球状的铁碳颗粒,贯通孔的直径小于铁碳颗粒的直径,上层的抽屉的底部与下层抽屉中的铁碳颗粒的顶部之间存在方便铁碳颗粒上下跳动的跳动间隙,位于最上层的抽屉的上方的外框架上设置有上盖板,该上盖板上设置有若干个上下贯通的贯通孔,所述池体的中部设置有硫酸亚铁溶液加药管、双氧水加药管、硫酸加药管和污水进入管,所述硫酸亚铁溶液加药管、双氧水加药管、硫酸加药管和污水进入管向下竖直延伸至布水板的下方,所述污水进入管通过离心泵与中间池的出水口相连通,所述污水进入管的竖直管段上设置有气液射流器;

加碱混凝沉淀池,所述加碱混凝沉淀池的进水口与反应池的排液区域之间管道连通,该加碱混凝沉淀池上设置有PAC添加管、PAM添加管和氢氧化钠添加管,加碱混凝沉淀池的底部设置有污泥出口;

UASB反应器,该UASB反应器的进水口与加碱混凝沉淀池的出水口连通,所述UASB反应器设置了污泥回用入口;

接触氧化池,该接触氧化池的进水口与该UASB反应器的出水口管道连通,该接触氧化池的污泥回流出口与该UASB反应器的污泥回用入口管道连通,

二沉池,该二沉池的进水口与接触氧化池的出水口管道连通,该二沉池的底部设置有污泥出口,二沉池的出水口通过排放管路直接排放或送入蒸发器;

污泥池,该污泥池的入口与一沉池、加碱混凝沉淀池、二沉池的污泥出口连通,污泥池的出口通过污泥输送系统输送给板式压滤机的浓缩池,浓缩池的污泥出口通过管路送入板式压滤机。

2. 如权利要求1所述的一种基于微电解的高级氧化水处理系统,其特征在于:所述提升装置包括固定于铁碳填料支架顶部的左动滑轮和右动滑轮,所述池体的顶部分别固定有左定滑轮和右定滑轮,所述左动滑轮、右动滑轮、左定滑轮和右定滑轮之间缠绕有提升牵引绳,该提升牵引绳的一端固定在池体的外部,提升牵引绳的另一端缠绕在提升绕线轮上,该

提升绕线轮固定在池体的外部。

3. 如权利要求2所述的一种基于微电解的高级氧化水处理系统,其特征在于:所述抽屉上设置有若干个纵横交错的分隔条,该分隔条将抽屉划分为若干个放置空间,每个放置空间上设置了至少一个所述贯通孔,每个放置空间内放置有与贯通孔数量相等的铁碳颗粒。

4. 如权利要求3所述的一种基于微电解的高级氧化水处理系统,其特征在于:所述气液射流器包括竖直设置的射流器本体,所述射流器本体的上端设置有进水口,下端设置有出水口,所述射流器本体的中部设置有补气管,所述补气管的数量为多个,所述射流器本体内部的液体压强小于大气压强,所述补气管包括竖直管段和倾斜管段,所述倾斜管段的上端为大径端,下端为小径端,所述倾斜管段的大径端与竖直管段的直径相等且相互连接,所述倾斜管段的小径端与射流器本体的中部相连通,竖直管段的上端开口且朝上设置。

5. 如权利要求4所述的一种基于微电解的高级氧化水处理系统,其特征在于:所述池体的上部可拆卸固定有辅助固定支架,该辅助固定支架固定硫酸亚铁溶液加药管、双氧水加药管、硫酸加药管和污水进入管,所述布水板的底部还设置有进水分布管,该进水分布管与污水进入管的下端连接,该进水分布管包括一根与污水进入管焊接固定的进水主管,进水主管上焊接有若干根与进水主管垂直的进水分管,进水分管上设置有若干个出水孔。

6. 如权利要求5所述的一种基于微电解的高级氧化水处理系统,其特征在于:所述处理系统还包括缓存池,所述中间池的出水口通过缓存流通管道与缓存池的进水口连通,缓存池的出水口通过回流管道与离心泵的进水口连通。

7. 一种基于微电解的高级氧化水处理方法,其特征在于:该处理方法使用了权利要求1中的处理系统,其包括以下步骤:

S1、将某企业的污水送入调节池中调配,使调节池中的水的COD浓度8000-12000mg/L,氨氮浓度300-500mg/L,总磷50-100mg/L,pH=4-5;

S2、经调配后的污水送入到加碱池中,往加碱池中加入氢氧化钠,使污水中的pH值达到8.5-10;

S3、加碱池中的污水流入到絮凝池中,往絮凝池中加入10%质量比的PAC溶液和0.1%质量比PAM溶液,其中PAC的添加量为100-400ppm,PAM的添加量为1-5ppm;

S4、将絮凝池中的污水排入到一沉池中进行一次沉淀,沉淀得到的污泥送入到污泥池中,上清液溢流至中间池中;

S5、中间池中的污水通过离心泵和污水进水管竖直送入到反应池的池底,污水进水管上的气液射流器将空气带入到反应池中,反应池中放置了铁碳填料支架,铁碳填料支架的抽屉内放置了多个铁碳颗粒;反应中持续添加50%质量百分比的硫酸至反应池的池底使反应池的pH值保持在2.5-3.5;同时将化成的质量分数50%的硫酸亚铁溶液添加到反应池的池底;再将现购的质量分数为30%的双氧水添加到反应池的池底;污水进气管中的污水携带空气经过布水器的补水孔后形成了水柱和小气泡,小气泡和水柱由下而上冲击铁碳颗粒后在反应池中进行进行铁碳微电解和芬顿反应;

S6、经铁碳微电解和芬顿反应后的污水经过反应池上部的排液口溢流排入加碱混凝沉淀池中,往加碱混凝沉淀池先加入氢氧化钠,使污水中的pH值达到8.5-9,然后再往加碱混凝沉淀池中加入10%质量比的PAC溶液和0.1%质量比PAM溶液,其中PAC的添加量为100-400ppm,PAM的添加量为1-5ppm;污水经过絮凝沉淀半小时后,将上清液排至UASB反应器内,

该上清液的出水时的pH值控制在7-8,沉淀的污泥排入至污泥池中;

S7、经步骤S6处理过的污水在UASB反应器中进行厌氧反应,水温控制在20-40℃,溶解氧控制在0.3-0.6mg/L;

S8、经过步骤S7处理后的污水送入接触氧化池中利用接触氧化法再次处理污水,同时接触氧化池中的活性污泥被送入到UASB反应器中;

S9、经步骤S8处理过的污水送入到二沉池中沉淀,沉淀后的污泥排入污泥池中,上清液达标排放或者按要求通入蒸发器中蒸发冷凝后排放;污泥池中收集污泥后送入到浓缩池中浓缩后被板式压缩机压缩,压滤得到的污水排入调节池中。

8.如权利要求7所述的一种基于微电解的高级氧化水处理方法,其特征在于:所述高级氧化水处理方法还包括铁碳填料酸洗方法,采集反应池的进水和出水化验分析COD浓度,当计算得到反应池的COD去除率小于40%时,启动酸洗方法,此时中间池的污水通入到缓存池中缓存,反应池中持续加入硫酸,监控反应池的pH值,当pH值在2.0时停止加酸后保持2-2.5个小时的酸洗时间,酸洗期间使离心泵继续工作,以保持反应池中正常曝气搅拌,而反应池溢流水回流到中间池中;酸洗后将缓存池中的污水通过离心泵送入到反应池的污水进水管,而后中间池的污水持续通入到反应池中进行铁碳微电解和芬顿反应,缓存池保持足够的空间缓存下一次酸洗时间中污水量。

9.如权利要求8所述的一种基于微电解的高级氧化水处理方法,其特征在于:所述水处理方法还包括铁碳填料的更换方法,当经过酸洗2个小时后再继续采样分析进水和出水COD浓度,当2个小时后的COD去除率相比上次酸洗时监测的COD去除率下降或者此时COD去除率依旧小于50%,将铁碳填料支架通过提升牵引绳提出水面后再通过吊车起吊至地面上,抽出抽屉后更换铁碳颗粒后再放入到反应池中继续铁碳微电解和芬顿反应。

一种基于微电解的高级氧化水处理系统及其处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种基于微电解的高级氧化水处理系统,同时还涉及一种将铁碳微电解和芬顿反应结合的高级氧化处理方法。

背景技术

[0002] 目前的污水处理方法有多种,比如活性污泥法、生物膜法等处理污水,然污水的COD浓度大于10000mg/L时,并且污水中含有一些难生物降解的物质,例如A-K糖、双乙烯酮;

[0003] A-K糖

[0004] 单体分子量:201.2422

[0005] 物质类别:甜味剂

[0006] 易溶于水,20℃时溶解度为27克,对光、热(能耐225℃高温)稳定, pH值适用范围较广(pH=3-7)。

[0007] 双乙烯酮;

[0008] 又名:二乙烯酮;3-羟基丁烯酸-β-内酯;Diketen

[0009] 分子式:C₄H₄O₂

[0010] 分子量:84.0744,无色有刺激臭味的可燃液体,相对密度 1.0897 (20/20℃),熔点-6.5℃,沸点127.4℃,折射率n_D(20℃)1.4379,比热容0.1990kJ/(kg·℃),闪点33.9℃,溶于普通有机溶剂,化学性质活泼。在水中分层,用途用作有机原料,可作增塑剂、染料、合成纤维、农药的原料。

[0011] 然这种难处理的物质传统的处理方式并不适用。虽然在高级氧化水处理的方法中有芬顿处理和微电解处理,也有技术再研究将两者进行结合处理污水,但是目前两者的结合只是存在实验室阶段,并没有完全的推广,其主要问题是:1、铁碳微电解的持续时间受到限制,铁碳填料反应一段时间后表面容易钝化,这样微电解的反应效果并不明显,污水处理效果一段时间后会下降严重;2、铁碳微电解的更换难度大;3、芬顿和微电解反应还存在实验室阶段,在实际的污水处理工艺中并没有完全将芬顿和微电解反应融合在传统的污水处理工艺中。

发明内容

[0012] 本发明所要解决的第一个技术问题是:提供一种基于微电解的高级氧化水处理系统,该水处理系统将铁碳微电解和芬顿反应结合后再融合其他污水处理工艺中,不但方便更换铁碳颗粒,而且减少铁碳颗粒的钝化,进而使污水处理的效果更好。

[0013] 本发明所要解决的第二个技术问题是:提供一种高级氧化水处理处理方法,该处理方法使用了上述的处理系统,可以处理含有难生物降解物质的高COD浓度的污水,提高污水处理的效果,并且减少微电解中铁碳填料的钝化现象,

[0014] 为解决上述第一个技术问题,本发明的技术方案是:一种基于微电解的高级氧化水处理系统,包括

[0015] 调节池,所述调节池设置有进水总管和出水总管;

[0016] 加碱池,所述加碱池的进水口与调节池的出水总管相连通,所述加碱池上还设置有氢氧化钠添加管;

[0017] 混凝池,所述混凝池的进水口与加碱池的出水口之间管道连通,所述混凝池上设置有PAC添加管和PAM添加管;

[0018] 一沉池,所述一沉池的进水口与混凝池的出水口之间管道连通,一沉池的底部设置了污泥出口;

[0019] 中间池,所述中间池的进水口与一沉池溢流出口连通;

[0020] 反应池,所述反应池包括矩形的池体,所述池体的上部设置有排液口,池体的外部设置有围堰,该围堰与池体的外部之间形成了排液区域,该排液区域与排液口相连通:所述池体内放置有铁碳填料支架,所述铁碳填料支架的顶部设置有方便将该铁碳填料支架提升出池体外部的提升装置,所述铁碳填料支架包括与池体形状适配的外框架,所述外框架的底部放置在池体的底部,所述外框架上由下而上设置有布水板和铁碳填料堆放装置,所述布水板上设置有多个布水孔,所述铁碳填料堆放装置包括若干个上下叠置的抽屉,所述外框架上设置有若干组卡槽,所述抽屉的边沿抽拉安装于对应组的卡槽内,每个抽屉内设置有若干个上下贯通的贯通孔,每个抽屉内放置有一层球状的铁碳颗粒,贯通孔的直径小于铁碳颗粒的直径,上层的抽屉的底部与下层抽屉中的铁碳颗粒的顶部之间存在方便铁碳颗粒上下跳动的跳动间隙,位于最上层的抽屉的上方的外框架上设置有上盖板,该上盖板上设置有若干个上下贯通的贯通孔,所述池体的中部设置有硫酸亚铁溶液加药管、双氧水加药管、硫酸加药管和污水进入管,所述硫酸亚铁溶液加药管、双氧水加药管、硫酸加药管和污水进入管向下竖直延伸至布水板的下方,所述污水进入管通过离心泵与中间池的出水口相连通,所述污水进入管的竖直管段上设置有气液射流器;

[0021] 加碱混凝沉淀池,所述加碱混凝沉淀池的进水口与反应池的排液区域之间管道连通,该加碱混凝沉淀池上设置有PAC添加管、PAM添加管和氢氧化钠添加管,加碱混凝沉淀池的底部设置有污泥出口;

[0022] UASB反应器,该UASB反应器的进水口与加碱混凝沉淀池的出水口连通,所述UASB反应器设置了污泥回用入口;

[0023] 接触氧化池,该接触氧化池的进水口与该UASB反应器的出水口管道连通,该接触氧化池的污泥回流出口与该UASB反应器的污泥回用入口管道连通,

[0024] 二沉池,该二沉池的进水口与接触氧化池的出水口管道连通,该二沉池的底部设置有污泥出口,二沉池的出水口通过排放管路直接排放或送入蒸发器;

[0025] 污泥池,该污泥池的入口与一沉池、加碱混凝沉淀池、二沉池的污泥出口连通,污泥池的出口通过污泥输送系统输送给板式压滤机的浓缩池,浓缩池的污泥出口通过管路送入板式压滤机。

[0026] 作为一种优选的方案,所述提升装置包括固定于铁碳填料支架顶部的左动滑轮和右动滑轮,所述池体的顶部分别固定有左定滑轮和右定滑轮,所述左动滑轮、右动滑轮、左定滑轮和右定滑轮之间缠绕有提升牵引绳,该提升牵引绳的一端固定在池体的外部,提升牵引绳的另一端缠绕在提升绕线轮上,该提升绕线轮固定在池体的外部。

[0027] 作为一种优选的方案,所述抽屉上设置有若干个纵横交错的分隔条,该分隔条将

抽屉划分为若干个放置空间,每个放置空间上设置了至少一个所述贯通孔,每个放置空间内放置有与贯通孔数量相等的铁碳颗粒。

[0028] 作为一种优选的方案,所述气液射流器包括竖直设置的射流器本体,所述射流器本体的上端设置有进水口,下端设置有出水口,所述射流器本体的中部设置有补气管,所述补气管的数量为多个,所述射流器本体内部的液体压强小于大气压强,所述补气管包括竖直管段和倾斜管段,所述倾斜管段的上端为大径端,下端为小径端,所述倾斜管段的大径端与竖直管段的直径相等且相互连接,所述倾斜管段的小径端与射流器本体的中部相连通,竖直管段的上端开口且朝上设置。

[0029] 作为一种优选的方案,所述池体的上部可拆卸固定有辅助固定支架,该辅助固定支架固定所述硫酸亚铁溶液加药管、双氧水加药管、硫酸加药管和污水进入管,所述布水板的底部还设置有进水分布管,该进水分布管与污水进入管的下端连接,该进水分布管包括一根与污水进入管焊接固定的进水主管,进水主管上焊接有若干根与进水主管垂直的进水分管,进水分管上设置有若干个出水孔。

[0030] 作为一种优选的方案,所述处理系统还包括缓存池,所述中间池的出水口通过缓存流通管道与缓存池的进水口连通,缓存池的出水口通过回流管道与离心泵的进水口连通。

[0031] 采用了上述技术方案后,本发明的效果是:该处理系统先通过调节池进行匀化水质,这样对于一些COD浓度几万的污水,在调节池中进行调配,一般普通的处理系统最多只能处理小于4000mg/L的污水,而本处理系统可以处理浓度10000mg/L的污水;经过调解后的污水先加碱后絮凝沉淀一些金属离子和大颗粒固态物质,再进入到反应池中进行铁碳微电解和芬顿反应,反应时污水从底部进入并带入空气,经过布水板补水后形成水柱和气泡,这样对铁碳颗粒进行冲击,一定程度洗刷了附着在铁碳颗粒表面的污泥,减少钝化现象的发生,确保铁碳颗粒足够的活性。而与此同时在反应池中通入芬顿反应的双氧水,微电解反应产生的亚铁离子参与芬顿反应,这样减少亚铁离子的添加量,也可在亚铁离子不足的情况下额外补充硫酸亚铁溶液,这样经过芬顿反应和微电解反应后,污水中难处理的有机物都会被破坏,使有机物发生断链、开环而被破坏成小分子和已被生化降解的物质;然后经反应池处理后的污水再次再经过加碱絮凝沉淀池,由于反应池中会带入氧气,形成曝气,因此,会形成一定的由 Fe^{2+} 氧化生成的 Fe^{3+} 逐渐水解生成聚合度大的 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体絮凝剂,可以有效地吸附、凝聚水中的污染物,从而增强对污水的净化效果,这样,再次在加碱絮凝沉淀池进行污泥沉淀后,降低了后续的污水净化的压力,这样,经过再次絮凝沉淀后,污水进入到UASB反应器中进行厌氧反应,UASB反应器又称升流式厌氧污泥床,是利用反应器底部的高浓度污泥床(污泥浓度可达60-80g/L),对上升流污水进行厌氧处理,大部分有机物在污泥床中经发酵转化为气体,由于气体的搅动,污泥床上部有一个污泥悬浮层,反应器上部设有沉淀器—气体分离器。被分离的气体(沼气)导出反应器,被分离的污泥则回流到厌氧反应区。该UASB反应器为目前常用的污水厌氧处理设备,经过厌氧处理后的污水再进入到接触氧化池中进行好氧反应,然后再经过二沉后排出污水或经过蒸发后排出,这样对于含难生物降解成分和COD浓度上万的污水处理时,该处理系统能更好的处理并达标排放,并且保证处理系统持续的处理效果,保证持续和稳定的污水处理效果。

[0032] 又由于所述提升装置包括固定于铁碳填料支架顶部的左动滑轮和右动滑轮,所述

池体的顶部分别固定有左定滑轮和右定滑轮,所述左动滑轮、右动滑轮、左定滑轮和右定滑轮之间缠绕有提升牵引绳,该提升牵引绳的一端固定在池体的外部,提升牵引绳的另一端缠绕在提升绕线轮上,该提升绕线轮固定在池体的外部。该提升装置结构合理,利用定滑轮和动滑轮组可更省力的将铁碳填料支架提出水面。

[0033] 又由于所述抽屉上设置有若干个纵横交错的分隔条,该分隔条将抽屉划分为若干个放置空间,每个放置空间上设置了至少一个所述贯通孔,每个放置空间内放置有与贯通孔数量相等的铁碳颗粒。这样,每个铁碳颗粒都能确保有一个贯通孔与之对应,方便冲洗,并且铁碳颗粒能够更好的约束在放置空间内,不会相互干扰。

[0034] 又由于所述气液射流器包括竖直设置的射流器本体,所述射流器本体的上端设置有进水口,下端设置有出水口,所述射流器本体的中部设置有补气管,所述补气管的数量为多个,所述射流器本体内部的液体压强小于大气压强,所述补气管包括竖直管段和倾斜管段,所述倾斜管段的上端为大径端,下端为小径端,所述倾斜管段的大径端与竖直管段的直径相等且相互连接,所述倾斜管段的小径端与射流器本体的中部相连通,竖直管段的上端开口且朝上设置。液体流的过程中将外界的空气通过补气管带入射流器本体,在污水被送入到污水进入管的竖直管段时,污水向下流动,污水自身会受到重力,而竖直管段的开口朝上,这样更好的更方便的控制液体压力,确保外界空气能够通过竖直管段进入到气液射流器中,在进水的过程中带入气泡,实现鼓泡冲洗。

[0035] 又由于所述处理系统还包括缓存池,所述中间池的出水口通过缓存流通管道与缓存池的进水口连通,缓存池的出水口通过回流管道与离心泵的进水口连通,该缓存池可以在反应池进行酸洗时缓存污水,这样确保系统持续高效的处理污水。

[0036] 为解决上述第二个技术问题,本发明的技术方案是:

[0037] 一种基于微电解的高级氧化水处理方法,该处理方法使用了权利要求1中的处理系统,其包括以下步骤:

[0038] S1、将某企业的污水送入调节池中调配,使调节池中的水的COD 浓度8000-12000mg/L,氨氮浓度300-500mg/L,总磷50-100mg/L, pH=4-5;

[0039] S2、经调配后的污水送入到加碱池中,往加碱池中加入氢氧化钠,使污水中的pH值达到8.5-10;

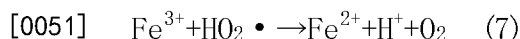
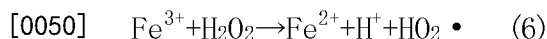
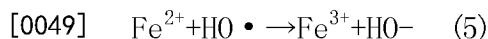
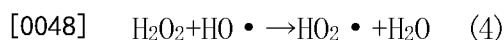
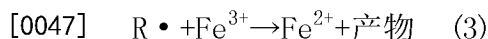
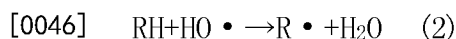
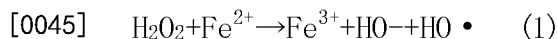
[0040] S3、加碱池中的污水流入到絮凝池中,往絮凝池中加入10%质量比的PAC溶液和0.1%质量比PAM溶液,其中PAC的添加量为100-400ppm, PAM的添加量为1-5ppm;

[0041] S4、将絮凝池中的污水排入到一沉池中进行一次沉淀,沉淀得到的污泥送入到污泥池中,上清液溢流至中间池中;

[0042] S5、中间池的污水被离心泵和污水进水管竖直送入到反应池的池底,污水进水管上的气液射流器将空气带入到反应池中,反应池中放置了铁碳填料支架,铁碳填料支架的抽屉内放置了多个铁碳颗粒;反应中持续添加50%质量百分比的硫酸至反应池的池底使反应池的pH值保持在2.5-3.5;同时将化成的质量分数50%的硫酸亚铁溶液添加到反应池的池底;再将现购的质量分数为30%的双氧水添加到反应池的池底;污水进气管中的污水携带空气经过布水器的补水孔后形成了水柱和小气泡,小气泡和水柱由下而上冲击铁碳颗粒后在反应池中进行进行铁碳微电解和芬顿反应;

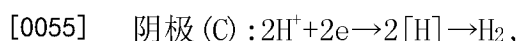
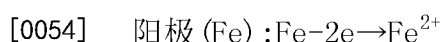
[0043] 其中在微电解和芬顿反应的原理如下:

[0044] 1.1 芬顿反应



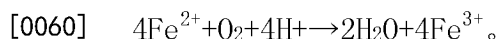
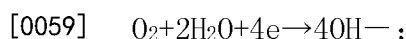
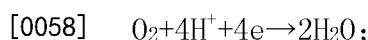
[0052] 1.2 铁碳微电解

[0053] 铁受到腐蚀变成二价的铁离子进入溶液。由于铁离子有混凝作用，它与污染物中带微弱负电荷的微粒异性相吸，形成比较稳定的絮凝物(也叫铁泥)而去除，其中电位低的铁成为阳极，电位高的碳成为阴极，在酸性充氧条件下发生电化学反应，其反应过程如下：



[0056] 反应中，产生的了初生态的 Fe^{2+} 和原子H，它们具有高化学活性，能改变废水中许多有机物的结构和特性，使有机物发生断链、开环等作用。

[0057] 若有曝气，即充氧和防止铁屑板结。还会发生下面的反应：



[0061] 反应中生成的 OH^- 是出水pH值升高的原因，而由 Fe^{2+} 氧化生成的 Fe^{3+} 逐渐水解生成聚合度大的 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体絮凝剂，可以有效地吸附、凝聚水中的污染物，从而增强对废水的净化效果。

[0062] S6、经铁碳微电解和芬顿反应后的污水经过反应池上部的排液口溢流排入加碱混凝沉淀池中，往加碱混凝沉淀池先加入氢氧化钠，使污水中的pH值达到8.5-9，然后再往加碱混凝沉淀池中加入10%质量比的PAC溶液和0.1%质量比PAM溶液，其中PAC的添加量为100-400ppm，PAM的添加量为1-5ppm；污水经过絮凝沉淀半小时后，将上清液排至UASB反应器内，该上清液的出水时的pH值控制在7-8，沉淀的污泥排入至污泥池中；

[0063] S7、经步骤S6处理过的污水在UASB反应器中进行厌氧反应，水温控制在20-40℃，溶解氧控制在0.3-0.6mg/L；

[0064] S8、经过步骤S7处理后的污水送入接触氧化池中利用接触氧化法再次处理污水，同时接触氧化池中的活性污泥被送入到UASB反应器中；

[0065] S9、经步骤S8处理过的污水送入到二沉池中沉淀，沉淀后的污泥排入污泥池中，上清液达标排放或者按要求通入蒸发器中蒸发冷凝后排放；污泥池中收集污泥后送入到浓缩池中浓缩后被板式压缩机压缩，压滤得到的污水排入调节池中。

[0066] 采用了上述技术方案后，本发明的效果是：该处理方法使用了上述的处理系统，将铁碳微电解、芬顿反应、厌氧反应、好氧反应进行结合，这样可实现连续处理含难降解的物质和高COD浓度的污水，在反应池中进行铁碳微电解和芬顿反应时，减少填料钝化现象，可以长时间保持高效的反应，减少了硫酸亚铁的添加，反应时间更短。

[0067] 优选的,所述高级氧化水处理方法还包括铁碳填料酸洗方法,采集反应池的进水和出水化验分析COD浓度,当反应池的COD去除率小于 40%时,启动酸洗方法,此时中间池的污水通入到缓存池中缓存,反应池中持续加入硫酸,监控反应池的pH值,当pH值在2.0时停止加酸后保持2-2.5个小时的酸洗时间,酸洗期间使离心泵继续工作,以保持反应池中正常曝气搅拌,而反应池溢流水回流到中间池中;酸洗后将缓存池中的污水通过离心泵送入到反应池的污水进水管,而后中间池的污水持续通入到反应池中进行铁碳微电解和芬顿反应,缓存池保持足够的空间缓存下一次酸洗时间中污水,该水处理方法包含了酸洗方法,这样,当使用一段时间后,铁碳颗粒表面出现了一定的钝化现象,通过监测 COD的去除率来确定是否钝化严重,然后通过切换水流路线,利用缓存池缓存,这样就可以在反应池上加硫酸,降低pH值,满足酸洗条件,当酸洗2-2.5个小时后去除了铁碳颗粒表面的钝化层,这样确保后续微电解效果更好。

[0068] 优选的,所述水处理方法还包括铁碳填料的更换方法,当经过酸洗 2个小时后再继续采样分析进水和出水COD浓度,当2个小时后的COD 去除率相比上次酸洗时监测的COD去除率下降或者此时COD去除率依旧小于50%,将铁碳填料支架通过提升牵引绳提出水面后再通过吊车起吊至地面上,抽出抽屉后更换铁碳颗粒后再放入到反应池中继续铁碳微电解和芬顿反应,该更换方法比较比较简单,通过两次COD去除率的比对确定需要更换的时间,然后通过提升牵引绳将铁碳填料支架提出水面,然后利用抽屉的抽拉安装更换内部的铁碳颗粒,使微电解能够真正的长时间的应用于实际污水处理工艺中。

附图说明

[0069] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0070] 图1是本发明实施例1的污水处理系统的结构示意图;

[0071] 图2是本发明实施例1中的反应池的结构示意图;

[0072] 图3是本发明实施例1中铁碳填料支架的局部结构示意图;

[0073] 图4是本发明实施例1的气液射流器的正面示意图;

[0074] 图5是图4的俯视图;

[0075] 附图中:1.池体;2.铁碳填料支架;21.布水板;211.补水孔;22.铁碳填料堆放装置;221.外框架;222.抽屉;223.铁碳颗粒;224.贯通孔;225.上盖板;226.分隔条;227.卡槽;3.污水进入管;31.进水主管;32.进水分管;4.硫酸加药管;5.硫酸亚铁溶液加药管;6.双氧水加药管;7.气液射流器;71.射流器本体;72.进水口;73.出水口;74. 竖直管段;75.倾斜管段;8.离心泵;9.围堰;10.排液口;11.辅助固定支架;12.左动滑轮;13.左定滑轮;14.提升牵引绳;15.提升绕线轮;16.右定滑轮;17.右动滑轮。

具体实施方式

[0076] 下面通过具体实施例对本发明作进一步的详细描述。

[0077] 实施例1

[0078] 如图1至图5所示,一种基于微电解的高级氧化水处理系统,包括

[0079] 调节池,所述调节池设置有进水总管和出水总管;进水总管可用来接通某企业排出的污水,该污水处理系统可以用来处理COD浓度 8000-12000mg/L的污水。

[0080] 加碱池,所述加碱池的进水口与调节池的出水总管相连通,所述加碱池上还设置有氢氧化钠添加管;该氢氧化钠添加管用来连接氢氧化钠添加系统,通过设置流量计来确定加碱池的加碱量,当然,该加碱池内还设置了PH值传感器用来检测PH值。

[0081] 混凝池,所述混凝池的进水口与加碱池的出水口之间管道连通,所述混凝池上设置有PAC添加管和PAM添加管;PAC添加系统和PAM 添加系统分别连接PAC添加管和PAM添加管,也是可以通过目前常规的计量泵进行添加。

[0082] 一沉池,所述一沉池的进水口与混凝池的出水口之间管道连通,一沉池的底部设置了污泥出口,一沉池的污泥排入到污泥池中;

[0083] 中间池,所述中间池的进水口与一沉池溢流出口连通;

[0084] 反应池,所述反应池包括矩形的池体1,所述池体1的上部设置有排液口10,池体1的外部设置有围堰9,该围堰9与池体1的外部之间形成了排液区域,该排液区域与排液口10相连通:所述池体1内放置有铁碳填料支架2,所述铁碳填料支架2的顶部设置有方便将该铁碳填料支架2提升出池体1外部的提升装置,所述铁碳填料支架2包括与池体1形状适配的外框架221,所述外框架221的底部放置在池体1的底部,所述外框架221上由下而上设置有布水板21和铁碳填料堆放装置 22,所述布水板21上设置有多组布水孔,所述铁碳填料堆放装置22包括若干个上下叠置的抽屉222,所述外框架221上设置有若干组卡槽227,所述抽屉222的边沿抽拉安装于对应组的卡槽227内,每个抽屉222内设置有若干个上下贯通的贯通孔224,每个抽屉222内放置有多个铁碳颗粒223,贯通孔224的直径小于铁碳颗粒223的直径,上层的抽屉222 的底部与下层抽屉222中的铁碳颗粒223的顶部之间存在方便铁碳颗粒223上下跳动的跳动间隙,位于最上层的抽屉222的上方的外框架221 上设置有上盖板225,该上盖板225上设置有若干个上下贯通的贯通孔 224,所述池体1的中部设置有硫酸亚铁溶液加药管5、双氧水加药管6、硫酸加药管4和污水进入管3,所述硫酸亚铁溶液加药管5、双氧水加药管6、硫酸加药管4和污水进入管3向下竖直延伸至布水板21的下方,所述污水进入管3通过离心泵8与中间池的出水口相连通,所述污水进入管3的竖直管段74上设置有气液射流器7;

[0085] 如图2至图5所示,所述提升装置包括固定于铁碳填料支架2顶部的左动滑轮12和右动滑轮17,所述池体1的顶部分别固定有左定滑轮 13和右定滑轮16,所述左动滑轮12、右动滑轮17、左定滑轮13和右定滑轮16之间缠绕有提升牵引绳14,该提升牵引绳14的一端固定在池体1的外部,提升牵引绳14的另一端缠绕在提升绕线轮15上,该提升绕线轮15固定在池体1的外部。旋转提升绕线轮15就可以将铁碳填料支架2提出水面,然后再通过吊车就可以吊挂铁碳填料支架2,在外框架221上设置有挂耳,用来方便吊车吊挂。

[0086] 所述抽屉222上设置有若干个纵横交错的分隔条226,该分隔条226 将抽屉222划分为若干个放置空间,每个放置空间上设置了至少一个所述贯通孔224,每个放置空间内放置有与贯通孔224数量相等的铁碳颗粒223。本实施例中每个放置空间一个贯通孔224,并对应设置一个铁碳颗粒223。

[0087] 如图4和图5所示,所述气液射流器7包括竖直设置的射流器本体 71,所述射流器本体71的上端设置有进水口72,下端设置有出水口73,所述射流器本体71的中部设置有补气管,所述补气管的数量为多个,所述射流器本体71内部的液体压强小于大气压强,所述补气管包括竖直管段74和倾斜管段75,所述倾斜管段75的上端为大径端,下端为小径端,所述

倾斜管段75的大径端与竖直管段74的直径相等且相互连接,所述倾斜管段75的小径端与射流器本体71的中部相连通,竖直管段74的上端开口且朝上设置。由于污水进水管有一段为竖直段,因此,污水在竖直段流动时除了受到离心泵8的液体压力,而且还受到重力的作用,因此,只要在竖直段中的液体压强小于大气压强,那么液体在流动的过程中就会产生吸力,使外部控制通过气液射流器7内部进入到污水进水管中,最终进入到反应池中曝气。如图2所示,所述补水板的底部还设置有进水分布管,该进水分布管与废水进入管的下端连接,该进水分布管包括一根与废水进入管焊接固定的进水主管31,进水主管31上焊接有若干根与进水主管31垂直的进水分管32,进水分管32上设置有若干个出水孔,该进水分布管可以将废水分布到补水板的底部,废水更均匀的经过补水板的扰流孔后冲击抽屉222上的贯通孔224,更均匀的冲击铁碳颗粒223表面。

[0088] 如图2所示,所述池体1的上部可拆卸固定有辅助固定支架11,该辅助固定支架11固定所述硫酸亚铁溶液加药管5、双氧水加药管6、硫酸加药管4和污水进入管3,所述布水板21的底部还设置有进水分布管,该进水分布管与污水进入管3的下端连接,该进水分布管包括一根与污水进入管3焊接固定的进水主管31,进水主管31上焊接有若干根与进水主管31垂直的进水分管32,进水分管32上设置有若干个出水孔。

[0089] 所述处理系统还包括缓存池,所述中间池的出水口通过缓存流通管道与缓存池的进水口连通,缓存池的出水口通过回流管道与离心泵8的进水口连通。当然,中间池的出水可以通过阀门进行选择,在回流管道和缓存流通管道上设置阀门,当需要流入缓存池时打开缓存流通管道上的阀门,当然同时关闭反应池的进水阀,这样污水就流入缓存池中。而阀门的使用也是目前的常规使用方式,是现有技术,再此不赘述。

[0090] 加碱混凝沉淀池,所述加碱混凝沉淀池的进水口与反应池的排液区域之间管道连通,该加碱混凝沉淀池上设置有PAC添加管、PAM添加管和氢氧化钠添加管,加碱混凝沉淀池的底部设置有污泥出口;

[0091] UASB反应器,该UASB反应器的进水口与加碱混凝沉淀池的出水口连通,所述UASB反应器设置了污泥回用入口;UASB反应器为目前常规设备。

[0092] 接触氧化池,该接触氧化池的进水口与该UASB反应器的出水口管道连通,该接触氧化池的污泥回流出口与该UASB反应器的污泥回用入口管道连通,

[0093] 二沉池,该二沉池的进水口与接触氧化池的出水口管道连通,该二沉池的底部设置有污泥出口,二沉池的出水口通过排放管路直接排放或送入蒸发器;

[0094] 污泥池,该污泥池的入口与一沉池、加碱混凝沉淀池、二沉池的污泥出口连通,污泥池的出口通过污泥输送系统输送给板式压滤机的浓缩池,浓缩池的出水口通过回流管路回路至调节池。二沉池的上清液可以直接排放或者通过蒸发冷凝后再排放。

[0095] 实施例2

[0096] 一种基于微电解的高级氧化水处理方法,该处理方法是使用了上述的处理系统,其包括以下步骤:

[0097] S1、将某企业的污水送入调节池中调配,使调节池中的水的COD 浓度8000mg/L,氨氮浓度300mg/L,总磷50mg/L,pH=4;

[0098] S2、经调配后的污水送入到加碱池中,往加碱池中加入氢氧化钠,使污水中的pH值达到8.5;

[0099] S3、加碱池中的污水流入到絮凝池中，往絮凝池中加入10%质量比的PAC溶液和0.1%质量比PAM溶液，其中PAC的添加量为100ppm，PAM的添加量为1ppm

[0100] S4、将絮凝池中的污水排入到一沉池中进行一次沉淀，沉淀得到的污泥送入到污泥池中，上清液溢流送入到中间池中；

[0101] S5、中间池的污水被离心泵和污水进水管竖直送入到反应池的池底，污水进水管上的气液射流器7将空气带入到反应池中，反应池中放置了铁碳填料支架2，铁碳填料支架2的抽屉222内放置了多个铁碳颗粒223；反应中持续添加50%质量百分比的硫酸至反应池的池底使反应池的pH 值保持在2.5；同时将化成的质量分数50%的硫酸亚铁溶液添加到反应池的池底；再将现购的质量分数为30%的双氧水添加到反应池的池底；污水进气管中的污水携带空气经过布水器的补水孔211后形成了水柱和小气泡，小气泡和水柱由下而上冲击铁碳颗粒223后在反应池中进行进行铁碳微电解和芬顿反应；

[0102] S6、经铁碳微电解和芬顿反应后的污水经过反应池上部的排液口10 溢流排入加碱混凝沉淀池中，往加碱混凝沉淀池先加入氢氧化钠，使污水中的pH值达到8.5，然后再往加碱混凝沉淀池中加入10%质量比的 PAC溶液和0.1%质量比PAM溶液，其中PAC的添加量为150ppm，PAM 的添加量为2ppm；污水经过絮凝沉淀半小时后，将上清液排至UASB 反应器内，该上清液的出水时的pH值控制在7，沉淀的污泥排入至污泥池中；

[0103] S7、经步骤S6处理过的污水在UASB反应器中进行厌氧反应，水温控制在20℃，溶解氧控制在0.3mg/L；

[0104] S8、经过步骤S7处理后的污水送入接触氧化池中利用接触氧化法再次处理污水，同时接触氧化池中的活性污泥被送入到UASB反应器中参与厌氧反应；

[0105] S9、经步骤S8处理过的污水送入到二沉池中沉淀，沉淀后的污泥排入污泥池中，上清液达标排放或者按要求通入蒸发器中蒸发冷凝后排放；污泥池中收集污泥后送入到浓缩池中浓缩后被板式压缩机压缩，压滤得到的污水排入调节池中。

[0106] 采用了上述技术方案后，本发明的效果是：该处理方法使用了上述的处理系统，将铁碳微电解、芬顿反应、厌氧反应、好氧反应进行结合，这样可实现连续处理含难降解的物质和高COD浓度的污水，在反应池中进行铁碳微电解和芬顿反应时，减少填料钝化现象，可以长时间保持高效的反应，减少了硫酸亚铁的添加，反应时间更短。

[0107] 其中，本实施例中，所述高级氧化水处理方法还包括铁碳填料酸洗方法，采集反应池的进水和出水化验分析COD浓度，当反应池的COD 去除率小于40%时，启动酸洗方法，此时中间池的污水通入到缓存池中缓存，反应池中持续加入硫酸，监控反应池的PH值，当PH值在2.0时停止加酸后保持2.5个小时的酸洗时间，酸洗后将缓存池中的污水通过离心泵8送入到反应池的污水进水管，而后中间池的污水持续通入到反应池中进行铁碳微电解和芬顿反应，缓存池保持足够的空间缓存下一次酸洗时间中污水，该水处理方法包含了酸洗方法，这样，当使用一段时间后，铁碳颗粒223表面出现了一定的钝化现象，通过监测COD的去除率来确定是否钝化严重，然后通过切换水流路线，利用缓存池缓存，这样就可以在反应池中加硫酸，降低pH值，满足酸洗条件，当酸洗2.5 个小时后去除了铁碳颗粒223表面的钝化层，这样确保后续微电解效果更好。

[0108] 优选的，所述水处理方法还包括铁碳填料的更换方法，当经过酸洗 2个小时后再继续采样分析进水和出水COD浓度，当2个小时后的COD 去除率相比上次酸洗时监测的COD

去除率下降或者此时COD去除率依旧小于50%，将铁碳填料支架2通过提升牵引绳14提出水面后再通过吊车起吊至地面上，抽出抽屉222后更换铁碳颗粒223后再放入到反应池中继续铁碳微电解和芬顿反应，该更换方法比较比较简单，通过两次 COD去除率的比对确定需要更换的时间，然后通过提升牵引绳14将铁碳填料支架2提出水面，然后利用抽屉222的抽拉安装更换内部的铁碳颗粒223，使微电解能够真正的长时间的应用于实际污水处理工艺中

[0109] 实施例3

[0110] 一种基于微电解的高级氧化水处理方法，该处理方法是使用了上述的处理系统，其包括以下步骤：

[0111] S1、将某企业的污水送入调节池中调配，使调节池中的水的COD 浓度12000mg/L，氨氮浓度500mg/L，总磷100mg/L，PH=5；

[0112] S2、经调配后的污水送入到加碱池中，往加碱池中加入氢氧化钠，使污水中的PH值达到10；

[0113] S3、加碱池中的污水流入到絮凝池中，往絮凝池中加入10%质量比的PAC溶液和0.1%质量比PAM溶液，其中PAC的添加量为400ppm，PAM的添加量为5ppm

[0114] S4、将絮凝池中的污水排入到一沉池中进行一次沉淀，沉淀得到的污泥送入到污泥池中，上清液溢流至中间池中；

[0115] S5、中间池的污水被离心泵和污水进水管竖直送入到反应池的池底，污水进水管上的气液射流器7将空气带入到反应池中，反应池中放置了铁碳填料支架2，铁碳填料支架2的抽屉222内放置了多个铁碳颗粒223；反应中持续添加50%质量百分比的硫酸至反应池的池底使反应池的pH 值保持在3.5；同时将化成的质量分数50%的硫酸亚铁溶液添加到反应池的池底；再将现购的质量分数为30%的双氧水添加到反应池的池底；

[0116] 污水进气管中的污水携带空气经过布水器的补水孔211后形成了水柱和小气泡，小气泡和水柱由下而上冲击铁碳颗粒223后在反应池中进行进行铁碳微电解和芬顿反应；

[0117] S6、经铁碳微电解和芬顿反应后的污水经过反应池上部的排液口10 溢流排入加碱混凝沉淀池中，往加碱混凝沉淀池先加入氢氧化钠，使污水中的PH值达到9，然后再往加碱混凝沉淀池中加入10%质量比的 PAC溶液和0.1%质量比PAM溶液，其中PAC的添加量为400ppm，PAM 的添加量为4.5ppm；污水经过絮凝沉淀半小时后，将上清液排至UASB 反应器内，该上清液的出水时的PH值控制在8，沉淀的污泥排入至污泥池中；

[0118] S7、经步骤S6处理过的污水在UASB反应器中进行厌氧反应，水温控制在40℃，溶解氧控制在0.6mg/L；

[0119] S8、经过步骤S7处理后的污水送入接触氧化池中利用接触氧化法再次处理污水，同时接触氧化池的活性污泥送入到UASB反应器中；

[0120] S9、经步骤S8处理过的污水送入到二沉池中沉淀，沉淀后的污泥排入污泥池中，上清液达标排放或者按要求通入蒸发器中蒸发冷凝后排放；污泥池中收集污泥后送入到浓缩池中浓缩后被板式压缩机压缩，压滤得到的污水排入调节池中。

[0121] 本实施例也包括酸洗方法和更换方法，其方法步骤与实施例2相同，只是，一些参数略作调整，当反应池的COD去除率小于40%时，反应池中持续加入硫酸，监控反应池的pH值，当pH值在2.0时停止加酸后保持2.5个小时的酸洗时间，铁碳颗粒223表面出现了一定的钝化现象，通过监测COD的去除率来确定是否钝化严重，然后通过切换水流路线，利用缓存

池缓存,这样就可以在反应池中加硫酸,降低pH值,满足酸洗条件,当酸洗2.5个小时后去除了铁碳颗粒223表面的钝化层,这样确保后续微电解效果更好。

[0122] 其中,所述水处理方法还包括铁碳填料的更换方法,当经过酸洗2 个小时后再继续采样分析进水和出水COD浓度,当2个小时后的COD 去除率相比上次酸洗时监测的COD去除率下降或者此时COD去除率依旧小于50%,从而确定需要更换,并采用上述的更换方法更换。

[0123] 实施例3

[0124] 一种基于微电解的高级氧化水处理方法,该处理方法是使用了上述的处理系统,其包括以下步骤:

[0125] S1、将某企业的污水送入调节池中调配,使调节池中的水的COD 浓度10000mg/L,氨氮浓度400mg/L,总磷80mg/L,PH=4.5;

[0126] S2、经调配后的污水送入到加碱池中,往加碱池中加入氢氧化钠,使污水中的PH值达到9;

[0127] S3、加碱池中的污水流入到絮凝池中,往絮凝池中加入10%质量比的PAC溶液和0.1%质量比PAM溶液,其中PAC的添加量为280ppm, PAM的添加量为4ppm

[0128] S4、将絮凝池中的污水排入到一沉池中进行一次沉淀,沉淀得到的污泥送入到污泥池中,上清液被离心泵8送入到反应池中;

[0129] S5、中间池的污水被离心泵和污水进水管竖直送入到反应池的池底,污水进水管上的气液射流器7将空气带入到反应池中,反应池中放置了铁碳填料支架2,铁碳填料支架2的抽屉222内放置了多个铁碳颗粒223;反应中持续添加50%质量百分比的硫酸至反应池的池底使反应池的pH 值保持在3;同时将化成的质量分数50%的硫酸亚铁溶液添加到反应池的池底;再将现购的质量分数为30%的双氧水添加到反应池的池底;

[0130] 污水进气管中的污水携带空气经过布水器的补水孔211后形成了水柱和小气泡,小气泡和水柱由下而上冲击铁碳颗粒223后在反应池中进行进行铁碳微电解和芬顿反应;

[0131] S6、经铁碳微电解和芬顿反应后的污水经过反应池上部的排液口10 溢流排入加碱混凝沉淀池中,往加碱混凝沉淀池先加入氢氧化钠,使污水中的pH值达到8.8,然后再往加碱混凝沉淀池中加入10%质量比的 PAC溶液和0.1%质量比PAM溶液,其中PAC的添加量为300ppm,PAM 的添加量为4ppm;污水经过絮凝沉淀半小时后,将上清液排至UASB 反应器内,该上清液的出水时的PH值控制在7.5,沉淀的污泥排入至污泥池中;

[0132] S7、经步骤S6处理过的污水在UASB反应器中进行厌氧反应,水温控制在20-40℃,溶解氧控制在0.5mg/L;

[0133] S8、经过步骤S7处理后的污水送入接触氧化池中利用接触氧化法再次处理污水,同时接触氧化池中的活性污泥送入到UASB反应器中;

[0134] S9、经步骤S8处理过的污水送入到二沉池中沉淀,沉淀后的污泥排入污泥池中,上清液达标排放或者按要求通入蒸发器中蒸发冷凝后排放;污泥池中收集污泥后送入到浓缩池中浓缩后被板式压缩机压缩,压滤得到的污水排入调节池中。

[0135] 其中铁碳填料酸洗方法的参数为PH值为2.0时停止加酸后保持2.3 个小时的酸洗时间,酸洗后将缓存池中的污水通过离心泵8送入到反应池的污水进水管,而后中间池的污水持续通入到反应池中进行铁碳微电解和芬顿反应,缓存池保持足够的空间缓存下一次酸

洗时间中污水,该水处理方法包含了酸洗方法,这样,当使用一段时间后,铁碳颗粒223 表面出现了一定的钝化现象,通过监测COD的去除率来确定是否钝化严重,然后通过切换水流路线,利用缓存池缓存,这样就可以在反应池中加硫酸,降低pH值,满足酸洗条件,当酸洗2.3个小时后去除了铁碳颗粒223表面的钝化层,这样确保后续微电解效果更好。

[0136]

工艺 实施例		原水	调碱+混 凝	铁碳/芬 顿+混凝 沉淀	UASBB 反应	接 触 氧 化	沉淀	蒸发冷凝 液(蒸后 浓 液 10%)
实施例 2	COD 含 量 (mg/L)	8000	6400 (20%)	1600 (75%)	1120 (30%)	168 (85%)	151.2 (10%)	18.14 (88%)
	COD 累计去 除率(%)	0	20%	80%	0.86%	97.9%	98.1%	99.77%
实施例 3	COD 含 量 (mg/L)	12000	9800 (18%)	3136 (68%)	1003 (29%)	712 (71%)	633 (11%)	94 (85%)
	COD 累计去 除率(%)	0	18%	74%	92%	94%	94.8%	99.4%

[0137]

	除率(%)							
实施例 4	COD 含 量 (mg/L)	10000	8000 (20%)	2400 (70%)	1680 (30%)	504 (70%)	454 (10%)	91 (80%)
	COD 累计去 除率(%)	0	20%	76%	83.2%	95%	95.5%	99.1%

[0138] 其中,在COD含量那一栏对应的数字后面的百分比为当前工艺相对于上一个工艺的去除率。

[0139] 以上所述实施例仅是对本发明的优选实施方式的描述,不作为对本发明范围的限定,在不脱离本发明设计精神的基础上,对本发明技术方案作出的各种变形和改造,均应落入本发明的权利要求书确定的保护范围内。

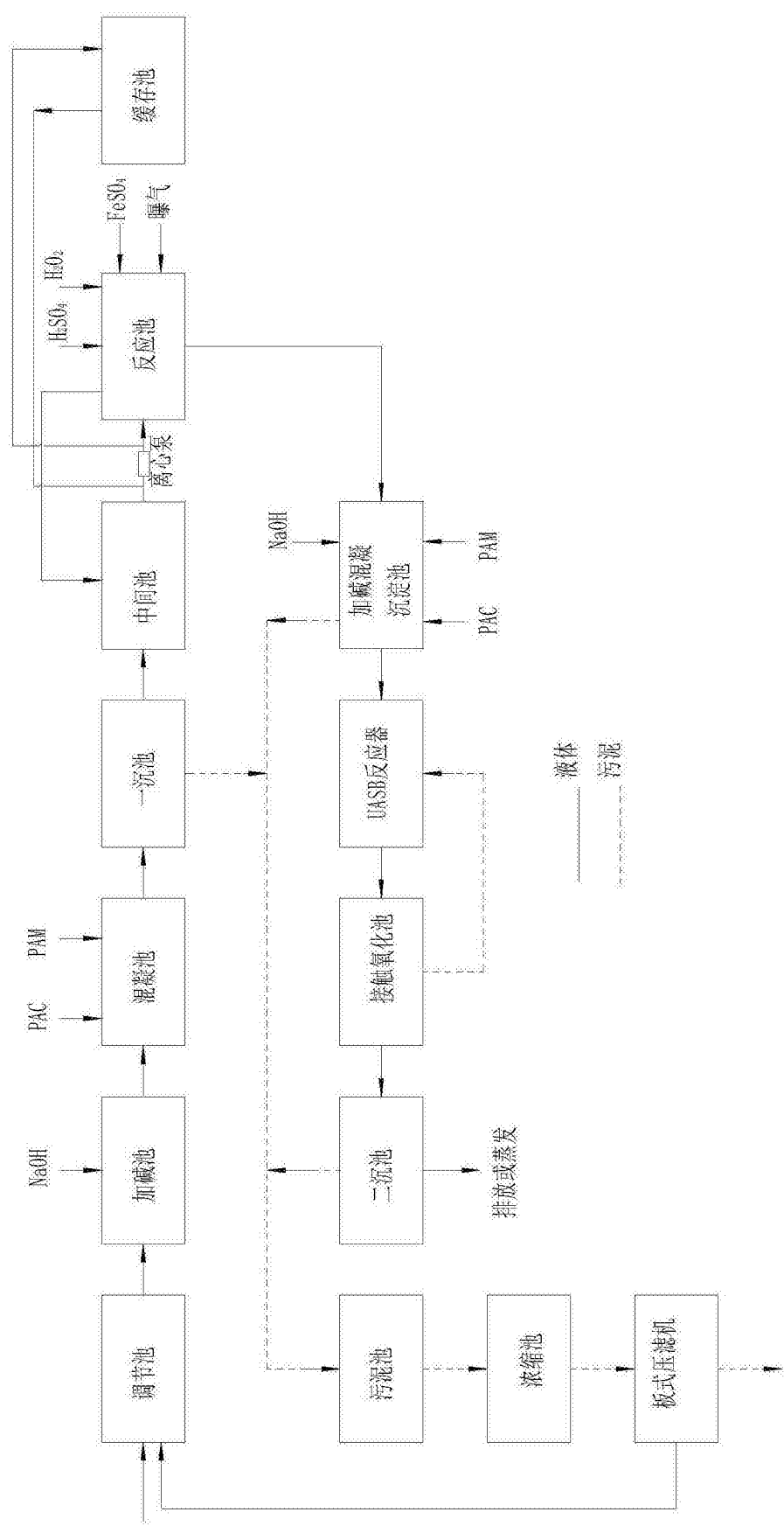


图1

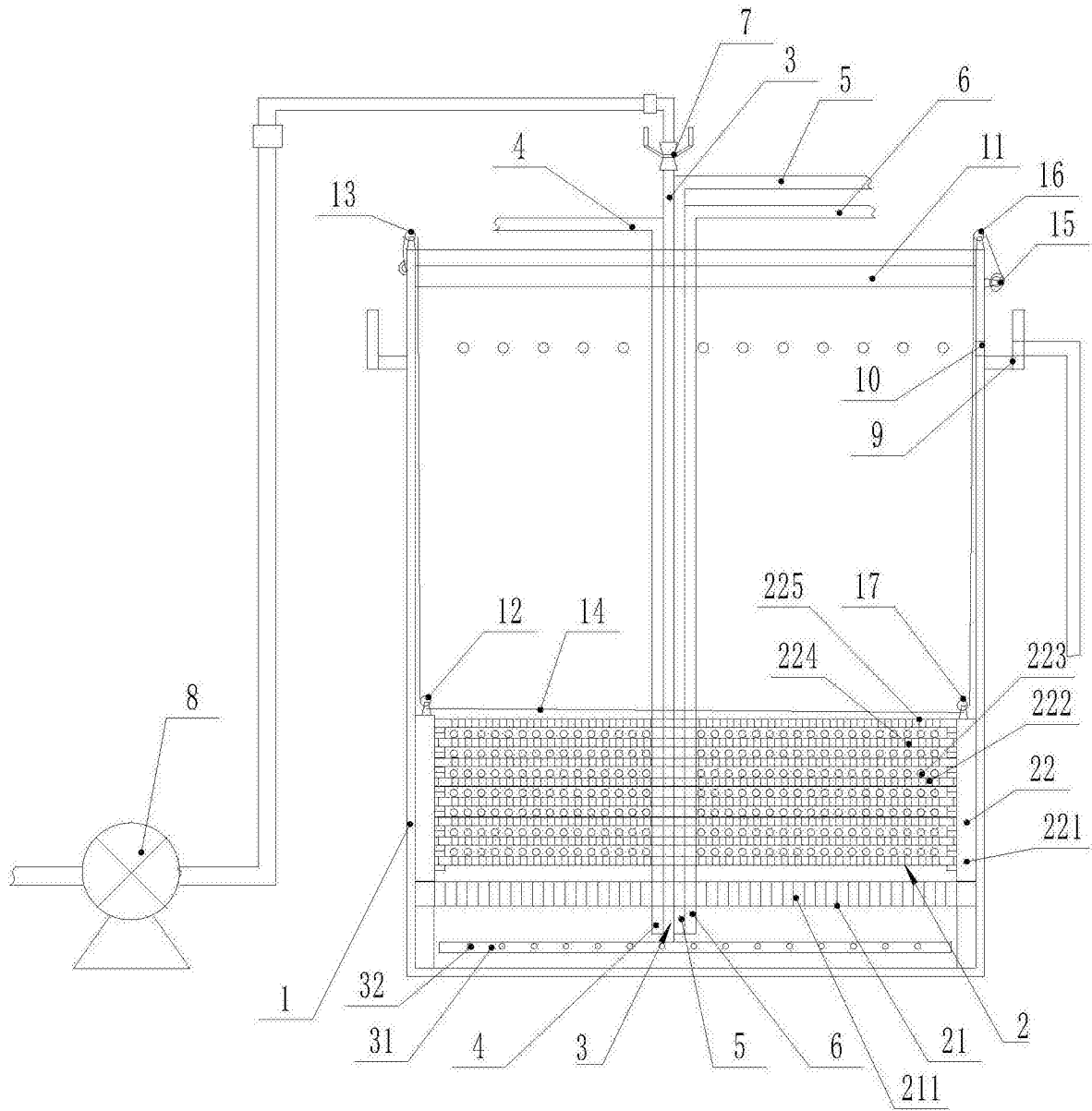


图2

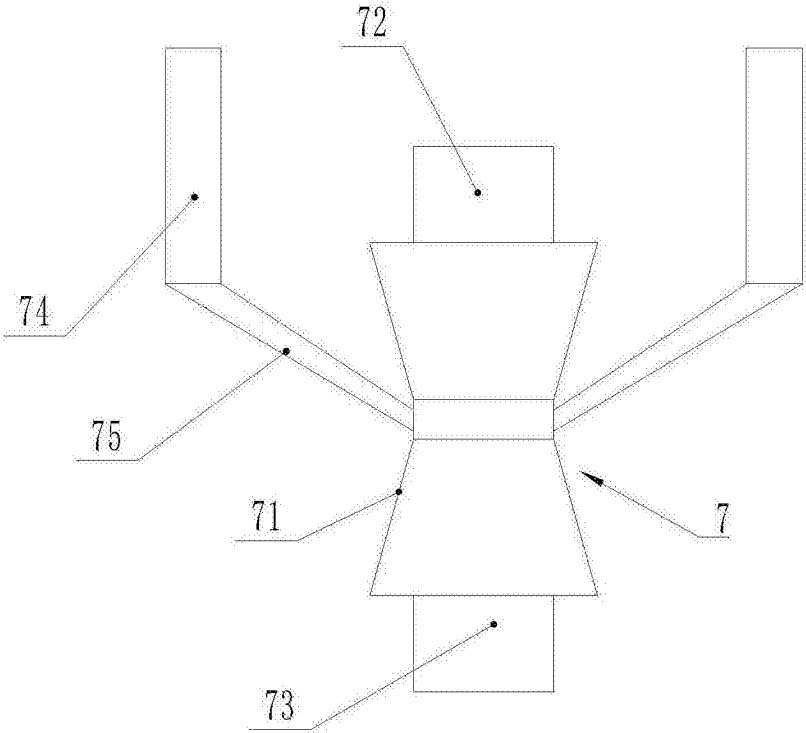


图4

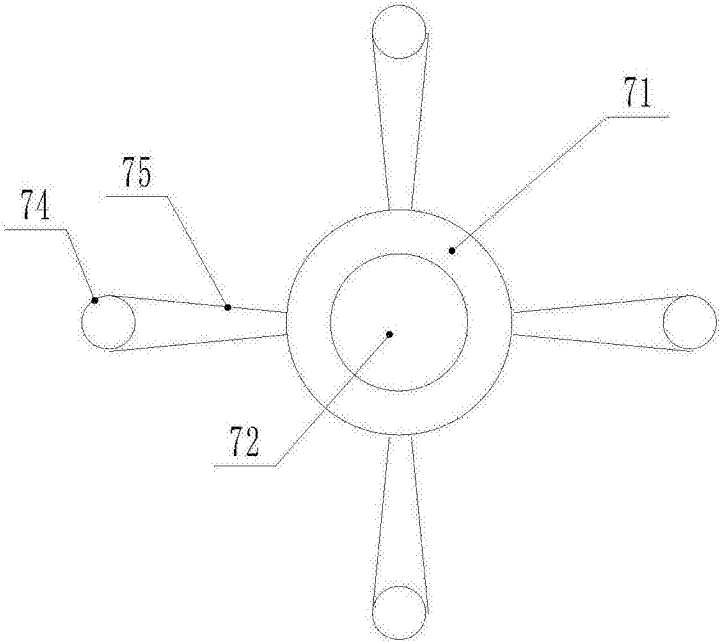


图5