



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109809636 A  
(43)申请公布日 2019.05.28

(21)申请号 201910145443.2

(22)申请日 2019.02.28

(71)申请人 苏州希图环保科技有限公司  
地址 215000 江苏省苏州市工业园区苏州  
中心广场58幢A座11层05号房

(72)发明人 高景悦

(74)专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务  
所(普通合伙) 11350  
代理人 汤东风

(51) Int. Cl.  
C02F 9/14(2006.01)  
C02F 101/30(2006.01)

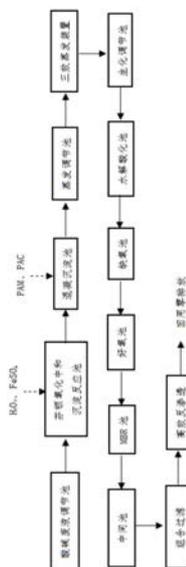
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种高浓度有机酸碱废液处理工艺

(57)摘要

本发明公开了一种高浓度有机酸碱废液处理工艺,该种高浓度有机酸碱废液处理工艺包括以下步骤:步骤(1)、预处理:废液进入芬顿氧化中和沉淀池,投加酸液或碱液、自动投加双氧水、硫酸亚铁溶液进行芬顿氧化中和反应;步骤(2)、生化处理:预处理后的废水收集至蒸发调节池,经蒸发进料泵提升至三效蒸发器,蒸发冷凝水进入生化调节池进行均质均量;步骤(3)厌氧生物处理:步骤(2)中监测合格后续废水打入厌氧池中,采用UASB厌氧池进行厌氧处理;步骤(4)A/O生物处理:步骤(3)中处理废水依次进入缺氧池和好氧池,通过硝化反硝化生化技术去除废水的有机污染物。通过上述方式,本发明能用有效保证出水的稳定性,达到回用标准。



CN 109809636 A

1. 一种高浓度有机酸碱废液处理工艺,其特征在於:该种高浓度有机酸碱废液处理工艺包括以下步骤:

步骤(1)、预处理:待处理的高浓度有机酸碱废液进入芬顿氧化中和沉淀池,所述芬顿氧化中和沉淀池通过在线pH仪控制自动投加酸液或碱液、自动投加双氧水、硫酸亚铁溶液进行芬顿氧化中和反应,去除废水中的不溶物以及中和反应生成物;

步骤(2)、生化处理:经步骤(1)预处理后的废水收集至蒸发调节池,经蒸发进料泵提升至三效蒸发器,蒸发器冷凝水收集至冷凝水储槽,蒸发母液和除盐则作为危废委外处置;蒸发冷凝水进入生化调节池进行均质均量,生化调节池作为生化处理系统的原水池;

步骤(3)厌氧生物处理:步骤(2)中监测合格后续废水打入厌氧池中,厌氧池采用UASB(上流式厌氧污泥反应器)厌氧池进行厌氧处理,废水中的有机污染物在厌氧池内得到大幅度的去除,厌氧生化技术大幅度提高了废水的可生化性和COD<sub>Cr</sub>容积负荷,达到泥水充分接触的目的;

步骤(4) A/O生物处理:步骤(3)中处理废水依次进入缺氧池和好氧池,通过硝化反硝化生化技术,进一步去除废水的有机污染物,实现达标排放的目的。

2. 根据权利要求1所述的一种高浓度有机酸碱废液处理工艺,其特征在於:所述步骤(1)中待处理的高浓度有机酸碱废液首先通过格栅截留酸碱废液中的漂浮物和大颗粒污染物,然后进入酸碱废液调节池,再进入到芬顿氧化中和沉淀池。

3. 根据权利要求1所述的一种高浓度有机酸碱废液处理工艺,其特征在於:所述步骤(1)中芬顿氧化中和沉淀池设计为钢构平流式斜板沉淀池,分为中和反应区、混凝区和斜板沉淀区,为了除去废酸碱中混有的有机物,对中和后的废酸碱采用Fenton试剂氧化。

4. 根据权利要求3所述的一种高浓度有机酸碱废液处理工艺,其特征在於:所述斜板沉淀区的沉淀污泥排入污泥浓缩池,然后进入板框压滤机脱水,压滤液回流进入步骤(2)中的蒸发调节池,若监测出水水质不合格则泵回至芬顿氧化中和沉淀池中重新处理,保证三效蒸发的稳定性。

5. 根据权利要求1所述的一种高浓度有机酸碱废液处理工艺,其特征在於:所述步骤(2)中生化调节池内设置机械搅拌装置,若监测进水水质不合格则泵入至事故池重新处理。

6. 根据权利要求1所述的一种高浓度有机酸碱废液处理工艺,其特征在於:所述步骤(4)中缺氧池通过缺氧处理后可将废水中的大分子物质开环断链,转化为小分子物质,提高污水的可生化性,废水在缺氧池停留一段时间后溢流至好氧池,好氧池中的活性污泥将废水中的悬浮固体和胶状物质等吸附,而废水中的有机物被活性污泥中的微生物用作自身繁殖的营养,代谢转化为生物细胞,并氧化成为最终产物CO<sub>2</sub>和H<sub>2</sub>O等无害物质。

7. 根据权利要求1所述的一种高浓度有机酸碱废液处理工艺,其特征在於:所述步骤(4)中出水进入二沉池进行固液分离,剩余污泥汇入污泥浓缩池,然后进入板框压滤机脱水,压滤液回流进入综合调节池,废水最后进入MBR池,MBR池通过MBR膜系统将好氧池的泥水进行分离,提高出水水质,MBR出水进入RO原水罐,MBR出水再经过组合过滤及反渗透进一步过滤,收集至回用水槽。

## 一种高浓度有机酸碱废液处理工艺

### 技术领域

[0001] 本发明涉及废水处理技术领域,特别是涉及一种高浓度有机酸碱废液处理工艺。

### 背景技术

[0002] 目前,市场上常规的废酸碱废水处理工艺都较为单一,无法应对危废处置中各种水质混乱复杂的废液,会造成生产处理的高负荷,甚至暂停生产,存在出水水质不达标,应对能力单一的问题,鉴于上述现有酸碱废液处理工艺存在的缺陷,基于从事处理此类废水多年丰富的现场经验及专业知识,并结合实际问题,综合考虑并创设出一种高浓度有机酸碱废液零排放高效处理工艺。

### 发明内容

[0003] 本发明主要解决的技术问题是提供一种高浓度有机酸碱废液处理工艺,能用有效保证出水的稳定性,达到回用标准。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采用的一个技术方案是:提供一种高浓度有机酸碱废液处理工艺,该种高浓度有机酸碱废液处理工艺包括以下步骤:

[0005] 步骤(1)、预处理:待处理的高浓度有机酸碱废液进入芬顿氧化中和沉淀池,所述芬顿氧化中和沉淀池通过在线pH仪控制自动投加酸液或碱液、自动投加双氧水、硫酸亚铁溶液进行芬顿氧化中和反应,去除废水中的不溶物以及中和反应生成物;

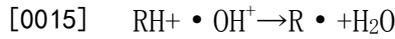
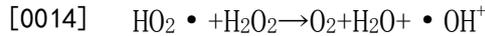
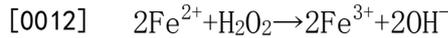
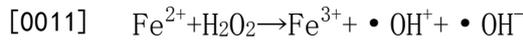
[0006] 步骤(2)、生化处理:经步骤(1)预处理后的废水收集至蒸发调节池,经蒸发进料泵提升至三效蒸发器,蒸发器冷凝水收集至冷凝水储槽,蒸发母液和除盐则作为危废委外处置;蒸发冷凝水进入生化调节池进行均质均量,生化调节池作为生化处理系统的原水池;

[0007] 步骤(3)厌氧生物处理:步骤(2)中监测合格后续废水打入厌氧池中,厌氧池采用UASB(上流式厌氧污泥反应器)厌氧池,废水中的有机污染物在厌氧池内得到大幅度的去除,原水的可生化性也得到有效提高,厌氧生化技术大幅度提高了废水的可生化性和COD<sub>Cr</sub>容积负荷,COD<sub>Cr</sub>是采用重铬酸钾(K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>)作为氧化剂测定出的化学耗氧量,即重铬酸盐指数,实现泥水间的良好接触,沼气产量高,使颗粒污泥处于流化状态,强化了传质效果,达到泥水充分接触的目的;

[0008] 步骤(4)A/O生物处理:步骤(3)中处理废水依次进入缺氧池和好氧池,通过硝化反硝化生化技术,进一步去除废水的有机污染物,实现达标排放的目的。

[0009] 优选的是,所述步骤(1)中待处理的高浓度有机酸碱废液首先通过格栅截留酸碱废液中的漂浮物和大颗粒污染物,然后进入酸碱废液调节池,再进入到芬顿氧化中和沉淀池。

[0010] 优选的是,所述步骤(1)中芬顿氧化中和沉淀池设计为钢构平流式斜板沉淀池,分为中和反应区、混凝区和斜板沉淀区,为了除去废酸碱中混有的有机物,对中和后的废酸碱采用Fenton试剂氧化,Fenton试剂氧化法在工业污水处理方面有广泛的应用,对生物降解或一般化学氧化剂难以奏效的有机废水有较好的处理效果,其作用机理如下:



[0017]  $\text{Fe}^{2+}$ 与 $\text{H}_2\text{O}_2$ 间反应很快,生成氧化能力很强的 $\cdot\text{OH}$ 自由基,接着 $\text{Fe}^{2+}$ 再与 $\text{H}_2\text{O}_2$ 迅速反应,生成 $\cdot\text{OH}$ , $\cdot\text{OH}$ 与有机物 $\text{RH}$ 反应生成有机自由基 $\text{R} \cdot$ , $\text{R} \cdot$ 进一步氧化最终使有机物结构发生碳链裂变,氧化为 $\text{CO}_2$ 和 $\text{H}_2\text{O}$ ,从而使废水的COD大大降低,芬顿反应能够无选择地氧化大多数有机物,同时 $\text{Fe}^{2+}$ 作为催化剂,最终可被 $\text{O}_2$ 氧化为 $\text{Fe}^{3+}$ ,在一定pH值下,可有 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体出现,它有絮凝作用,可大量降低水中的悬浮物。

[0018] 优选的是,所述斜板沉淀区的沉淀污泥排入污泥浓缩池,然后进入板框压滤机脱水,压滤液回流进入步骤(2)中的蒸发调节池,若监测出水水质不合格则泵回至芬顿氧化中和沉淀池中重新处理,保证三效蒸发的稳定性。

[0019] 优选的是,所述步骤(2)中生化调节池内设置机械搅拌装置,若监测进水水质不合格则泵入至事故池重新处理。

[0020] 优选的是,所述步骤(4)中缺氧池通过缺氧处理后可将废水中的大分子物质开环断链,转化为小分子物质,提高污水的可生化性,废水在缺氧池停留一段时间后溢流至好氧池,好氧池中的活性污泥将废水中的悬浮固体和胶状物质等吸附,而废水中的有机物被活性污泥中的微生物用作自身繁殖的营养,代谢转化为生物细胞,并氧化成为最终产物 $\text{CO}_2$ 和 $\text{H}_2\text{O}$ 等无害物质。

[0021] 优选的是,所述步骤(4)中出水进入二沉池进行固液分离,剩余污泥汇入污泥浓缩池,然后进入板框压滤机脱水,压滤液回流进入综合调节池,废水最后进入MBR池,MBR池通过MBR膜系统将好氧池的泥水进行分离,提高出水水质,MBR出水进入RO原水罐,MBR出水再经过组合过滤及反渗透进一步过滤,收集至回用水槽,出水合格回用零排放。

[0022] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:能用有效保证出水的稳定性,达到回用标准。

## 附图说明

[0023] 图1为一种高浓度有机酸碱废液处理工艺的工艺流程图。

## 具体实施方式

[0024] 下面结合附图对本发明较佳实施例进行详细阐述,以使发明的优点和特征能更易于被本领域技术人员理解,从而对本发明的保护范围做出更为清楚明确的界定。

[0025] 请参阅图1,本发明实施例包括:

[0026] 一种高浓度有机酸碱废液处理工艺,该种高浓度有机酸碱废液处理工艺包括以下步骤:

[0027] 步骤(1)、预处理:待处理的高浓度有机酸碱废液进入芬顿氧化中和沉淀池,所述芬顿氧化中和沉淀池通过在线pH仪控制自动投加酸液或碱液、自动投加双氧水、硫酸亚铁

溶液进行芬顿氧化中和反应,去除废水中的不溶物以及中和反应生成物;

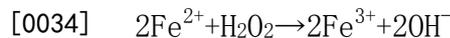
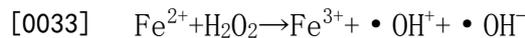
[0028] 步骤(2)、生化处理:经步骤(1)预处理后的废水收集至蒸发调节池,经蒸发进料泵提升至三效蒸发器,蒸发器冷凝水收集至冷凝水储槽,蒸发母液和除盐则作为危废委外处置;蒸发冷凝水进入生化调节池进行均质均量,生化调节池作为生化处理系统的原水池;

[0029] 步骤(3)厌氧生物处理:步骤(2)中监测合格后续废水打入厌氧池中,厌氧池采用UASB(上流式厌氧污泥反应器)厌氧池,废水中的有机污染物在厌氧池内得到大幅度的去除,原水的可生化性也得到有效提高,厌氧生化技术大幅度提高了废水的可生化性和COD<sub>Cr</sub>容积负荷,COD<sub>Cr</sub>是采用重铬酸钾(K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>)作为氧化剂测定出的化学耗氧量,即重铬酸盐指数,实现泥水间的良好接触,沼气产量高,使颗粒污泥处于流化状态,强化了传质效果,达到泥水充分接触的目的;

[0030] 步骤(4)A/O生物处理:步骤(3)中处理废水依次进入缺氧池和好氧池,通过硝化反硝化生化技术,进一步去除废水的有机污染物,实现达标排放的目的。

[0031] 所述步骤(1)中待处理的高浓度有机酸碱废液首先通过格栅截留酸碱废液中的漂浮物和大颗粒污染物,然后进入酸碱废液调节池,再进入到芬顿氧化中和沉淀池。

[0032] 所述步骤(1)中芬顿氧化中和沉淀池设计为钢构平流式斜板沉淀池,分为中和反应区、混凝区和斜板沉淀区,为了除去废酸碱中混有的有机物,对中和后的废酸碱采用Fenton试剂氧化,Fenton试剂氧化法在工业污水处理方面有广泛的应用,对生物降解或一般化学氧化剂难以奏效的有机废水有较好的处理效果,其作用机理如下:



[0039]  $\text{Fe}^{2+}$ 与 $\text{H}_2\text{O}_2$ 间反应很快,生成氧化能力很强的OH自由基,接着 $\text{Fe}^{2+}$ 再与 $\text{H}_2\text{O}_2$ 迅速反应,生成 $\cdot\text{OH}$ , $\cdot\text{OH}$ 与有机物RH反应生成有机自由基 $\text{R} \cdot$ , $\text{R} \cdot$ 进一步氧化最终使有机物结构发生碳链裂变,氧化为 $\text{CO}_2$ 和 $\text{H}_2\text{O}$ ,从而使废水的COD大大降低,芬顿反应能够无选择地氧化大多数有机物,同时 $\text{Fe}^{2+}$ 作为催化剂,最终可被 $\text{O}_2$ 氧化为 $\text{Fe}^{3+}$ ,在一定pH值下,可有 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体出现,它有絮凝作用,可大量降低水中的悬浮物。

[0040] 所述斜板沉淀区的沉淀污泥排入污泥浓缩池,然后进入板框压滤机脱水,压滤液回流进入步骤(2)中的蒸发调节池,若监测出水水质不合格则泵回至芬顿氧化中和沉淀池中重新处理,保证三效蒸发的稳定性。

[0041] 所述步骤(2)中生化调节池内设置机械搅拌装置,若监测进水水质不合格则泵入至事故池重新处理。

[0042] 所述步骤(4)中缺氧池通过缺氧处理后可将废水中的大分子物质开环断链,转化为小分子物质,提高污水的可生化性,废水在缺氧池停留一段时间后溢流至好氧池,好氧池中的活性污泥将废水中的悬浮固体和胶状物质等吸附,而废水中的有机物被活性污泥中的微生物用作自身繁殖的营养,代谢转化为生物细胞,并氧化成为最终产物 $\text{CO}_2$ 和 $\text{H}_2\text{O}$ 等无害物质。

[0043] 所述步骤(4)中出水进入二沉池进行固液分离,剩余污泥汇入污泥浓缩池,然后进入板框压滤机脱水,压滤液回流进入综合调节池,废水最后进入MBR池,MBR池通过MBR膜系统将好氧池的泥水进行分离,提高出水水质,MBR出水进入RO原水罐,MBR出水再经过组合过滤及反渗透进一步过滤,收集至回用水槽,出水合格回用零排放。

[0044] 其处理效果如下表所示:

[0045]

项目	pH	NH <sub>3</sub> -N	COD	TP	SS	石油类	备注
进水水质	2~10	100	2000~30000	1	1000	100	
出水水质(单一工艺)	6~9	60	500~5000	0.5	50	50	出水不稳定
出水水质(本工艺)	6~10	30	10	0.5	20	30	

[0046] 本发明一种高浓度有机酸碱废液处理工艺,能用有效保证出水的稳定性,达到回用标准。

[0047] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

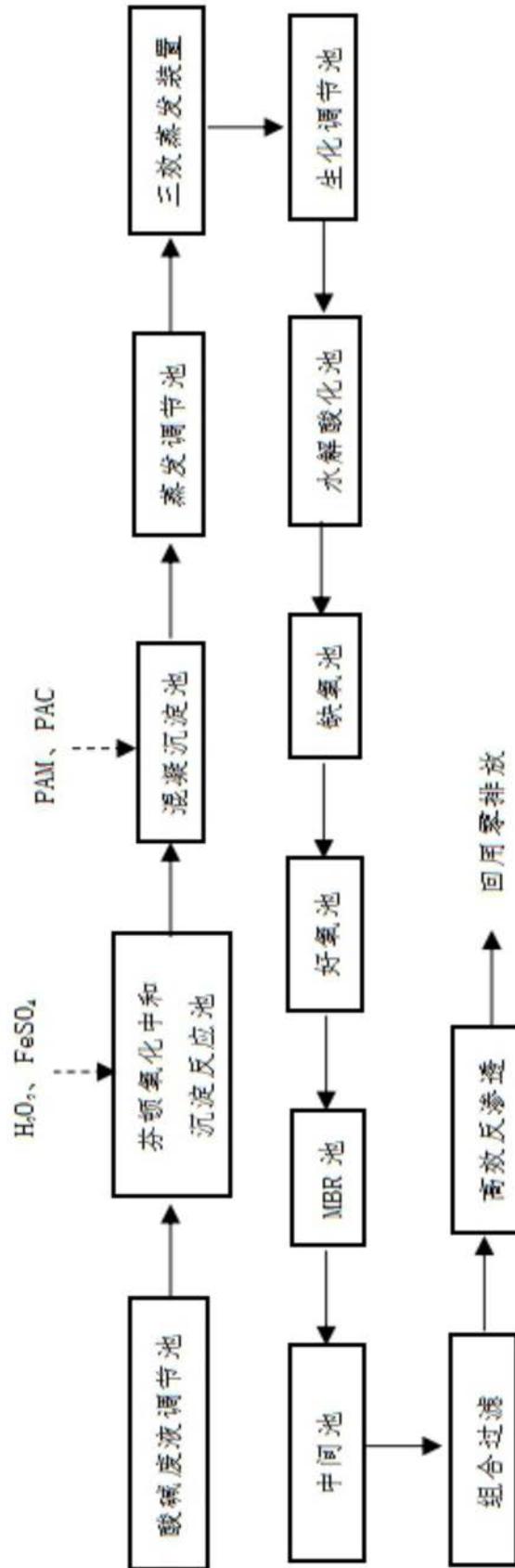


图1