



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116332425 A

(43) 申请公布日 2023. 06. 27

(21) 申请号 202310409125.9

(22) 申请日 2023.04.12

(71) 申请人 浙江天地环保科技股份有限公司
地址 310012 浙江省杭州市西湖区华星路
99号(杭州东软创业大厦)

(72) 发明人 施园 何明 赵国萍 陈钟慧
李鋈 李佳男 黄光法 谢建丽

(74) 专利代理机构 杭州九洲专利事务所有限公
司 33101

专利代理师 张羽振

(51) Int. Cl.

C02F 9/00 (2023.01)

C02F 3/30 (2023.01)

C02F 3/12 (2023.01)

C02F 101/30 (2006.01)

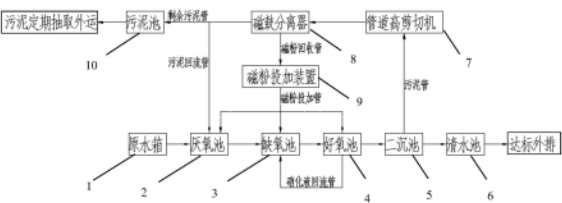
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种基于磁加载活性污泥工艺的废水处理
方法

(57) 摘要

本发明涉及一种基于磁加载活性污泥工艺的
的废水处理方法,包括:原水箱的污水依次进入
厌氧池、缺氧池、好氧池、二沉池和清水池,处
理合格后清水可达标排放;适时往厌氧池或缺氧
池或好氧池补充磁粉;定期排放多余的磁性污
泥,排放的磁性污泥经管道高剪切机破碎后,进
入磁鼓分离器,分离后的磁粉继续循环投加到
废水处理系统,分离出的污泥则作为剩余排泥
排放。本发明的有益效果是:本发明通过磁粉
投加装置向生化反应系统投加磁粉,可以使微
生物群落与磁粉形成高浓度磁加载活性污泥,
有效提高活性污泥浓度,提升污泥沉降性能。



1. 一种基于磁加载活性污泥工艺的废水处理装置,其特征在于,包括原水箱(1)、厌氧池(2)、缺氧池(3)、好氧池(4)、二沉池(5)、清水池(6)、管道高剪机(7)、磁鼓分离器(8)、磁粉投加装置(9)和污泥池(10);

其中,所述原水箱(1)、厌氧池(2)、缺氧池(3)、好氧池(4)、二沉池(5)、清水池(6)之间依次相连,所述二沉池(5)还通过污泥管与所述管道高剪机(7)相连,所述管道高剪机(7)与所述磁鼓分离器(8)的入口相连,所述磁鼓分离器(8)的出口分别连接磁粉投加装置(9)、污泥池(10)和厌氧池(2);所述磁粉投加装置(9)通过磁粉投加管分别连接厌氧池(2)、缺氧池(3)和好氧池(4)。

2. 根据权利要求1所述的基于磁加载活性污泥工艺的废水处理装置,其特征在于,所述磁粉投加装置(9)设置有污水或自来水输入口,并配置有搅拌器。

3. 根据权利要求1所述的基于磁加载活性污泥工艺的废水处理装置,其特征在于,所述磁粉投加管中设有阀门。

4. 根据权利要求1所述的基于磁加载活性污泥工艺的废水处理装置,其特征在于,所述磁鼓分离器(8)通过污泥回流管与厌氧池(2)相连,所述磁鼓分离器(8)通过磁粉回收管与所述磁粉投加装置(9)相连。

5. 根据权利要求1所述的基于磁加载活性污泥工艺的废水处理装置,其特征在于,厌氧池(2)和缺氧池(3)均设有潜水搅拌器。

6. 根据权利要求1所述的基于磁加载活性污泥工艺的废水处理装置,其特征在于,好氧池(4)设有曝气系统,所述曝气系统采用的曝气方式为微纳米曝气或微米曝气。

7. 根据权利要求1所述的基于磁加载活性污泥工艺的废水处理装置,其特征在于,好氧池(4)配置有在线溶解氧仪,溶解氧浓度控制在1.0-3.0mg/L。

8. 根据权利要求1所述的基于磁加载活性污泥工艺的废水处理装置,其特征在于,所述好氧池(4)通过硝化液回流管与缺氧池(3)相连。

9. 一种基于磁加载活性污泥工艺的废水处理方法,其特征在于,由权利要求1至8任一所述的基于磁加载活性污泥工艺的废水处理装置执行,包括:

步骤1、原水箱(1)的污水经原水泵提升后进入厌氧池(2);

步骤2、污水在重力作用下通过厌氧池(2)内部池壁底部的闸板流入缺氧池(3);

步骤3、缺氧池(3)通过设在池壁上的出水口自流至好氧池(4),好氧池(4)内的曝气系统进行搅拌和供氧;

步骤4、好氧池(4)出水进入二沉池(5),污水中脱落的生物膜及部分细小的悬浮物经重力沉降被去除;

步骤5、经二沉池(5)沉淀后出水自流至清水箱(6);

步骤6、二沉池(5)的沉淀污泥经管道高剪切机(7)破碎处理后,再经磁鼓分离器(8)分离磁粉和污泥;

步骤7、分离后的磁粉通过磁粉投加装置加入厌氧池(2)、缺氧池(3)或好氧池(4);

所述磁粉为微米级别磁粉;

步骤8、分离磁粉后的污泥一部分回流至生化段内,一部分作为剩余污泥后进入污泥池;

污泥池内污泥需定期抽取清理。

一种基于磁加载活性污泥工艺的废水处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及废水处理领域,更确切地说,它涉及一种基于磁加载活性污泥工艺的废水处理方法。

背景技术

[0002] 传统活性污泥法是废水生物处理工艺中最常用的一种方法。在溶解氧、有机物的碳氮磷元素比例等其它条件允许的情况下,污泥浓度越高,则对有机物的去除能力越强。但因为以下两个原因,传统的活性污泥法,污泥浓度最高只能维持3g/L左右:

[0003] 1) 污泥浓度过高,产水携带的悬浮物过多,沉降分离困难,导致产水浊度高,不利于后续的深度处理。

[0004] 2) 污泥浓度越高,在产水浊度难以控制的情况下污泥流失越快,从而限制了污泥浓度的进一步提高。

[0005] 上述因素限制了活性污泥法在污水有机物浓度较高时的工程应用,需要扩大装置规模或与其它工艺组合来达到预期的处理效果,这将极大地增加投资和运行成本。

[0006] 因此,亟需提出一种提高活性污泥浓度,同时又能确保系统稳定运行的废水处理方法。

发明内容

[0007] 本发明的目的是克服现有技术中的不足,提供了一种基于磁加载活性污泥工艺的废水处理方法。

[0008] 第一方面,提供了一种基于磁加载活性污泥工艺的废水处理装置,包括:

[0009] 原水箱、厌氧池、缺氧池、好氧池、二沉池、清水池、管道高剪机、磁鼓分离器、磁粉投加装置和污泥池;

[0010] 其中,所述原水箱、厌氧池、缺氧池、好氧池、二沉池、清水池之间依次相连,所述二沉池还通过污泥管与所述管道高剪机相连,所述管道高剪机与所述磁鼓分离器的入口相连,所述磁鼓分离器的出口分别连接磁粉投加装置、污泥池和厌氧池;所述磁粉投加装置通过磁粉投加管分别连接厌氧池、缺氧池和好氧池。

[0011] 作为优选,所述磁粉投加装置设置有污水或自来水输入口,并配置有搅拌器。

[0012] 作为优选,所述磁粉投加管中设有阀门。

[0013] 作为优选,所述磁鼓分离器通过污泥回流管与厌氧池相连,所述磁鼓分离器通过磁粉回收管与所述磁粉投加装置相连。

[0014] 作为优选,厌氧池和缺氧池均设有潜水搅拌器。

[0015] 作为优选,好氧池设有曝气系统,曝气系统采用微纳米曝气、微米曝气或机械搅拌方式中的至少一种。

[0016] 作为优选,好氧池配置有在线溶解氧仪,溶解氧浓度控制在1.0-3.0mg/L。

[0017] 作为优选,所述好氧池通过硝化液回流管与缺氧池相连。

[0018] 第二方面,提供了一种基于磁加载活性污泥工艺的废水处理方法,由第一方面任一所述的基于磁加载活性污泥工艺的废水处理装置执行,包括:

[0019] 步骤1、原水箱的污水经原水泵提升后进入厌氧池;

[0020] 步骤2、污水在重力作用下通过厌氧池内部池壁底部的闸板流入缺氧池;

[0021] 步骤3、缺氧池通过设在池壁上的出水口自流至好氧池,好氧池内的曝气系统进行搅拌和供氧;

[0022] 步骤4、好氧池出水进入二沉池,污水中脱落的生物膜及部分细小的悬浮物经重力沉降被去除;

[0023] 步骤5、经二沉池沉淀后出水自流至清水箱;

[0024] 步骤6、二沉池的沉淀污泥经管道高剪切机破碎处理后,再经磁鼓分离器分离磁粉和污泥;

[0025] 步骤7、分离后的磁粉通过磁粉投加装置加入厌氧池、缺氧池或好氧池;所述磁粉为微米级别磁粉;

[0026] 步骤8、分离磁粉后的污泥一部分回流至生化段内,一部分作为剩余污泥后进入污泥池;污泥池内污泥需定期抽取清理。

[0027] 本发明的有益效果是:

[0028] 1、本发明通过磁粉投加装置向生化反应系统投加磁粉,可以使微生物群落与磁粉形成高浓度磁加载活性污泥,有效提高活性污泥浓度,提升污泥沉降性能。

[0029] 2、本发明设置有磁鼓分离器与磁粉投加装置相连,能够对磁粉进行回收,进而降低系统运行成本。

[0030] 3、本发明的好氧池配置有在线溶解氧仪,能够对废水处理效果进行实时监测,提供决策依据。

[0031] 4、本发明对于新建项目,可以有效减少所需生化反应池占地面积;对于提标改造项目,可以在不改变原有生化池构筑物的情况下,提高污水处理效率和处理量。

附图说明

[0032] 图1为本申请提供的一种基于磁加载活性污泥工艺的废水处理装置的结构示意图;

[0033] 附图标记说明:原水箱1、厌氧池2、缺氧池3、好氧池4、二沉池5、清水池6、管道高剪机7、磁鼓分离器8、磁粉投加装置9、污泥池10。

具体实施方式

[0034] 下面结合实施例对本发明做进一步描述。下述实施例的说明只是用于帮助理解本发明。应当指出,对于本技术领域的普通人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

[0035] 实施例1:

[0036] 一种基于磁加载活性污泥工艺的废水处理装置,如图1,包括原水箱1、厌氧池2、缺氧池3、好氧池4、二沉池5、清水池6、管道高剪机7、磁鼓分离器8、磁粉投加装置9和污泥池10;

[0037] 其中,原水箱1、厌氧池2、缺氧池3、好氧池4、二沉池5、清水池6之间依次相连,二沉池5还通过污泥管与管道高剪机7相连,管道高剪机7与磁鼓分离器8的入口相连,磁鼓分离器8的出口分别连接磁粉投加装置9、污泥池10和厌氧池2;磁粉投加装置9通过磁粉投加管分别连接厌氧池2、缺氧池3和好氧池4。工作人员可根据不同水质情况,选择往厌氧池2或缺氧池3或好氧池4添加磁粉。

[0038] 磁粉投加装置9设置有污水或自来水输入口,并配置有搅拌器,使得磁粉与污水或自来水混合均匀。

[0039] 磁粉投加管中设有阀门,可通过阀门切换在厌氧池2、缺氧池3和好氧池4的一个或者多个池内通过磁粉投加装置9适时添加磁粉。

[0040] 磁鼓分离器8通过污泥回流管与厌氧池2相连,磁鼓分离器8通过磁粉回收管与磁粉投加装置9相连,通过磁鼓分离器8回收后的磁粉可直接通过磁粉投加装置9加入厌氧池2、缺氧池3或好氧池4。

[0041] 为使磁粉和污泥混合均匀,厌氧池2和缺氧池3均设有潜水搅拌器。

[0042] 好氧池4设有曝气系统,曝气系统为高效曝气充氧装置,可以为微纳米曝气或微米曝气等曝气方式,可显著提高溶气效率避免活性污泥的死亡

[0043] 好氧池4配置有在线溶解氧仪,溶解氧浓度控制在1.0-3.0mg/L。

[0044] 好氧池4通过硝化液回流管与缺氧池3相连。本申请通过回流管路,将好氧池硝化液回流至工艺前段的缺氧池,硝化液中含有硝化细菌氧化氨氮产生的硝酸盐氮,它们回流到缺氧池后,可以与缺氧池中进水里的有机物混合,由反硝化细菌进行硝酸盐氮的反硝化,实现总氮去除。

[0045] 实施例2:

[0046] 一种基于磁加载活性污泥工艺的废水处理方法,原水箱1的污水依次进入厌氧池2、缺氧池3、好氧池4、二沉池5和清水池6,处理合格后清水可达标排放;适时往厌氧池2或缺氧池3或好氧池4补充磁粉;定期排放多余的磁性污泥,排放的磁性污泥经管道高剪切机7破碎后,进入磁鼓分离器8,分离后的磁粉继续循环投加到废水处理系统,分离出的污泥则作为剩余排泥排放。

[0047] 上述方法的具体步骤包括:

[0048] 步骤1、原水箱1的污水经原水泵提升后进入厌氧池2;

[0049] 步骤2、污水在重力作用下通过厌氧池2内部池壁底部的闸板流入缺氧池3;

[0050] 步骤3、缺氧池3通过设在池壁上的出水口自流至好氧池4,好氧池4内的曝气系统进行搅拌和供氧;

[0051] 步骤4、好氧池4出水进入二沉池5,污水中脱落的生物膜及部分细小的悬浮物经重力沉降被去除;

[0052] 步骤5、经二沉池5沉淀后出水自流至清水箱6;

[0053] 步骤6、二沉池5的沉淀污泥经管道高剪切机7破碎处理后,再经磁鼓分离器8分离磁粉和污泥;

[0054] 步骤7、分离后的磁粉通过磁粉投加装置加入厌氧池、缺氧池或好氧池;所述磁粉为微米级别磁粉,磁粉浓度为500mg/L;

[0055] 步骤8、分离磁粉后的污泥一部分回流至生化段内,一部分作为剩余污泥后进入污

泥池;污泥池内污泥需定期抽取清理。

[0056] 实施例3:

[0057] 采用本发明实施例2的方法对某废水进行处理。活性污泥浓度 $\geq 10\text{g/L}$,磁粉回收率 $\geq 99\%$ 。进出水水质如下表1所示。

[0058] 表1

[0059]

水质指标	单位	进水水质	出水水质
COD _{Cr}	mg/L	≤ 400	≤ 50
BOD ₅	mg/L	≤ 180	≤ 10
NH ₃ -N	mg/L	≤ 35	≤ 5
TN	mg/L	≤ 50	≤ 15
TP	mg/L	≤ 8	≤ 0.5
pH	mg/L	6~9	6~9

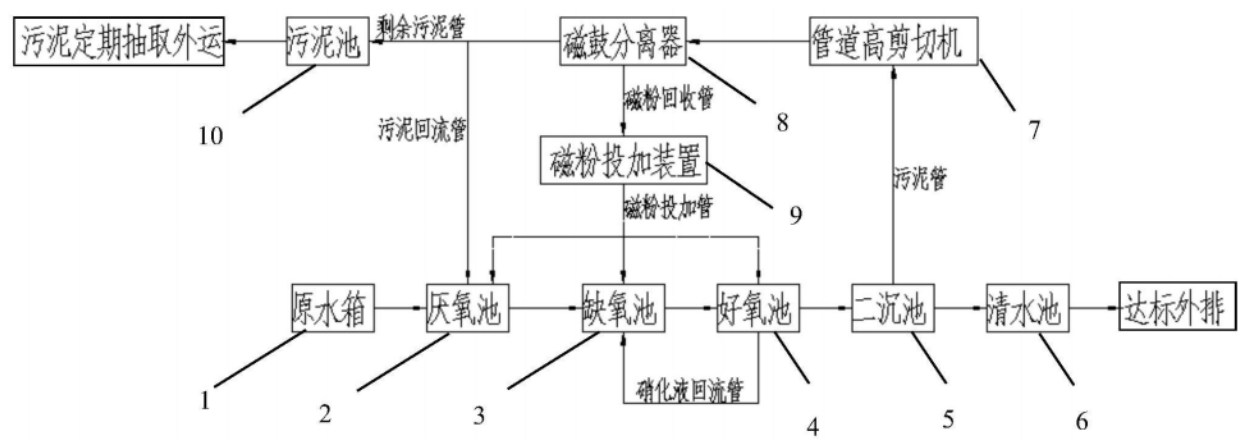


图1