



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212127900 U

(45) 授权公告日 2020.12.11

(21) 申请号 202020388289.X

(22) 申请日 2020.03.24

(73) 专利权人 无锡市市政设施建设工程有限公司

地址 214000 江苏省无锡市解放东路800号

(72) 发明人 蒋喆 马思睿 贡钢伟 薛鹏
王祚青 杨永行 焦方

(74) 专利代理机构 无锡市朗高知识产权代理有限公司 32262

代理人 邱晓琳

(51) Int.Cl.

C02F 9/14 (2006.01)

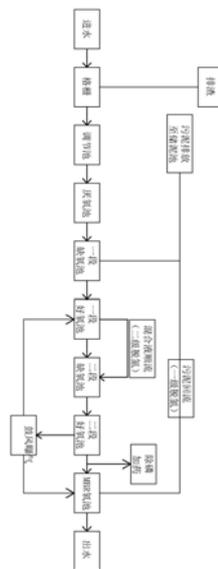
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种一体化设备

(57) 摘要

本实用新型提供一种一体化设备,包括箱体,箱体内部设置有生化单元、膜单元和设备间,其中,生化单元包括按需排列并相邻连通的厌氧池、一段缺氧池、一段好氧池、二段缺氧池和二段好氧池,二段好氧池与膜单元相连通,厌氧池、一段缺氧池和二段缺氧池内均安装有搅拌器,一段好氧池、二段好氧池和膜单元的底部均通过管道连接设置在设备间的鼓风曝气,二段缺氧池和膜单元之间还设置有反洗加药泵;设备间内还设置有产水泵,产水泵的进水口通过管路连接至膜单元,膜单元的出口一端通过污泥回流泵将污泥排放至储泥池,另一端收集出水。本实用新型出水水质好,运行成本低、系统抗冲击性强、污泥量少,自动化程度高等;另外,占地面积小,便于集成。



CN 212127900 U

1. 一种一体化设备,其特征在于,包括箱体(1),所述箱体(1)内部设置有生化单元、膜单元和设备间(2),其中,

所述生化单元包括按需排列并相邻连通的厌氧池(3)、一段缺氧池(4)、一段好氧池(5)、二段缺氧池(6)和二段好氧池(7),所述二段好氧池(7)与膜单元相通,所述厌氧池(3)、一段缺氧池(4)和二段缺氧池(6)内均安装有搅拌器(8),所述一段好氧池(5)、二段好氧池(7)和膜单元的底部均通过管道连接设置在设备间(2)的鼓风曝气(9),所述二段缺氧池(6)和膜单元之间还设置有反洗加药泵(10);

所述设备间(2)内还设置有产水泵(11),所述产水泵(11)的进水口通过管路连接至膜单元,所述膜单元的出口一端通过污泥回流泵将污泥排放至储泥池,另一端收集出水。

2. 根据权利要求1所述的一体化设备,其特征在于:所述厌氧池(3)、一段缺氧池(4)和二段缺氧池(6)内搅拌器(8)采用双曲面立式搅拌器。

3. 根据权利要求2所述的一体化设备,其特征在于:所述膜单元采用MBR膜组件,所述MBR膜组件内包括膜池管廊(12)和推拉盖板(13)。

4. 根据权利要求3所述的一体化设备,其特征在于:所述MBR膜组件的过滤膜采用外压式中空纤维帘式膜。

5. 根据权利要求4所述的一体化设备,其特征在于:所述产水泵(11)的进水端连接有紫外线杀菌器(14)。

6. 根据权利要求5所述的一体化设备,其特征在于:所述鼓风曝气(9)采用离心式风机。

7. 根据权利要求6所述的一体化设备,其特征在于:所述厌氧池(3)的入水端设置有格栅,所述格栅内设置有毛发过滤器。

一种一体化设备

技术领域

[0001] 本实用新型主要涉及污水处理领域,尤其涉及一种一体化设备。

背景技术

[0002] 针对生活污水中特定污染物的组成和浓度,针对性设置不同工艺段进行有效去除。传统A2/O工艺是一种典型的脱氮除磷工艺,其生物反应池由ANAEROBIC(厌氧)、ANOXIC(缺氧)和OXIC(好氧)三段组成。其特点是厌氧、缺氧、好氧三段功能明确,界线分明,可根据进水条件和出水要求,人为的创造和控制三段的时空比例和运转条件,只要碳源充足($TKN/COD \leq 0.08$ 或 $BOD/TKN \geq 4$)便可根据需求达到比较高的脱氮率。

[0003] 常规生物脱氮除磷工艺呈厌氧(A)/缺氧(A)/好氧(O)的布置形式,步骤简单,在反应器内的停留时间短,脱氮除磷效率差。

[0004] A2/O工艺在系统上是简单的同步除磷脱氮工艺,总水力停留时间小于其它同类工艺,在厌氧(缺氧)、好氧交替运行的条件下可抑制丝状菌繁殖,克服污泥膨胀,SVI值一般小于100,有利于处理污水与污泥的分离,运行中在厌氧和缺氧段内只需轻缓搅拌,运行费用低,由于厌氧、缺氧和好氧三个区严格分开,有利于不同微生物菌群的繁殖生长,因此脱氮除磷效果非常好。

[0005] 已公开中国实用新型专利,申请号CN201822115179.1,专利名称:一种应用于污水处理的MBR集装箱式一体化设备,申请日:2018-12-17,本实用新型涉及一种应用于污水处理的MBR集装箱式一体化设备,包括箱体,箱体内部设置有预处理区、生化区、膜区以及设备区,生化区包括按序排列并相邻连通的厌氧池、缺氧池、好氧池,好氧池底部安装有曝气系统;膜区内安装有MBR膜组件;设备区内设置有产水泵、曝气风机,产水泵通过产水管路与MBR膜组件相连;曝气风机的出风口分两路管道,分别接入膜区和曝气系统。其技术方案使得一方面能够将生化区与膜区相互分离而互不干涉,另一方面能够实现单套装置独立自动运行,也能多套并联自动运行,解决了设备三超和运输不便的问题,并能够适应市场上各水质、水量的需求。

实用新型内容

[0006] 针对现有技术的上述缺陷,本实用新型提供一种一体化设备,包括箱体1,所述箱体1内部设置有生化单元、膜单元和设备间2,其中,

[0007] 所述生化单元包括按需排列并相邻连通的厌氧池3、一段缺氧池4、一段好氧池5、二段缺氧池6和二段好氧池7,所述二段好氧池7与膜单元相连通,所述厌氧池3、一段缺氧池4和二段缺氧池6内均安装有搅拌器8,所述一段好氧池5、二段好氧池7和膜单元的底部均通过管道连接设置在设备间2的鼓风曝气9,所述二段缺氧池6和膜单元之间还设置有反洗加药泵10;

[0008] 所述设备间2内还设置有产水泵11,所述产水泵11的进水口通过管路连接至膜单元,所述膜单元的出口一端通过污泥回流泵将污泥排放至储泥池,另一端收集出水。

- [0009] 优选的,厌氧池3、一段缺氧池4和二段缺氧池6内搅拌器8采用双曲面立式搅拌器,混合效果均匀,水力流动无死角,较传统潜水搅拌器运行效果更佳。
- [0010] 优选的,膜单元采用MBR膜组件,所述MBR膜组件内包括膜池管廊12和推拉盖板13。
- [0011] 优选的,MBR膜组件的过滤膜采用外压式中空纤维帘式膜。
- [0012] 优选的,产水泵11的进水端连接有紫外线杀菌器14。
- [0013] 优选的,鼓风机9采用离心式风机。
- [0014] 优选的,厌氧池3的入水端设置有格栅,所述格栅内设置有毛发过滤器。
- [0015] 本实用新型的有益效果:出水水质好,运行成本低、系统抗冲击性强、污泥量少,自动化程度高等;另外,占地面积小,便于集成。

附图说明

- [0016] 图1为本实用新型的流程图;
- [0017] 图2为具体实施的结构图,处理量为250t&300t/d;
- [0018] 图3为具体实施的结构图,处理量为400t/d;
- [0019] 图中,
- [0020] 1、箱体;2、设备间;3、厌氧池;4、一段缺氧池;5、一段好氧池;6、二段缺氧池;7、二段好氧池;8、搅拌器;9、鼓风机;10、反洗加药泵;11、产水泵;12、膜池管廊;13、推拉盖板;14、紫外线杀菌器。

具体实施方式

[0021] 为了使本技术领域人员更好地理解本发明的技术方案,并使本发明的上述特征、目的以及优点更加清晰易懂,下面结合实施例对本发明做进一步的说明。实施例仅用于说明本发明而并不用于限制本发明的范围。

[0022] 如图1-3所示可知,本实用新型包括有:箱体1,所述箱体1内部设置有生化单元、膜单元和设备间2,其中,

[0023] 所述生化单元包括按需排列并相邻连通的厌氧池3、一段缺氧池4、一段好氧池5、二段缺氧池6和二段好氧池7,所述二段好氧池7与膜单元相连通,所述厌氧池3、一段缺氧池4和二段缺氧池6内均安装有搅拌器8,所述一段好氧池5、二段好氧池7和膜单元的底部均通过管道连接设置在设备间2的鼓风机9,所述二段缺氧池6和膜单元之间还设置有反洗加药泵10;

[0024] 所述设备间2内还设置有产水泵11,所述产水泵11的进水口通过管路连接至膜单元,所述膜单元的出口一端通过污泥回流泵将污泥排放至储泥池,另一端收集出水。

[0025] 在使用中,结合MBR膜组件充分利用膜的高效截留作用,能够有效地截留硝化菌,完全保留在生物反应器内,使硝化反应保证顺利进行,有效去除氨氮,避免污泥的流失,并且可以截留一时难于降解的大分子有机物,延长其在反应器的停留时间,使之得到最大限度的分解;

[0026] AAO工艺后端增加AO段,进一步加强总TN的去除效果,在限定的停留时间内极大增加各工段的COD、BOD5、NH3-N、TN的去除;

[0027] 主要污染物的去除率可显著提升,产水悬浮物和浊度几近于零,处理后的水质良

好且稳定,可以直接回用,实现了污水资源化

[0028] 在本实施中优选的,厌氧池3、一段缺氧池4和二段缺氧池6内搅拌器8采用双曲面立式搅拌器,混合效果均匀,水力流动无死角,较传统潜水搅拌器运行效果更佳。

[0029] 设置上述结构,双曲面立式搅拌器,混合效果均匀,水力流动无死角,较传统潜水搅拌器运行效果更佳。

[0030] 在本实施中优选的,膜单元采用MBR膜组件,所述MBR膜组件内包括膜池管廊12和推拉盖板13。

[0031] 设置上述结构,膜池管廊12和推拉盖板13合理设置,方便手动阀门调整,膜架便于吊装检修。

[0032] 在本实施中优选的,MBR膜组件的过滤膜采用外压式中空纤维帘式膜。

[0033] 设置上述结构,膜材质为聚偏氟乙烯PVDF,BP-17系列帘式膜组件,膜的孔径小于0.1 μm ,PH范围2-12,工作温度12-45 $^{\circ}\text{C}$;MBR膜组件的下部设置鼓风机9,对膜组件的表面进行曝气吹扫,以去除附着在膜表面的污泥等污染物,减轻膜丝污染,保证膜的通量。

[0034] 在本实施中优选的,产水泵11的进水端连接有紫外线杀菌器14。

[0035] 设置上述结构,提高经过产水泵11输出水的质量,防止二次污染。

[0036] 在本实施中优选的,鼓风机9采用离心式风机。

[0037] 设置上述结构,离心式风机,节省占地,出风口温度低,夏季不会增加室内温度,影响电控散热。

[0038] 在本实施中优选的,厌氧池3的入水端设置有格栅,所述格栅内设置有毛发过滤器。

[0039] 设置上述结构,采用毛发过滤器过滤纤维及毛发物质。

[0040] 在本实施例中,未画出工艺设备、电控系统、仪表、阀门、管路等,与外围只需总进水管路、电源进线、自来水进水管路、排泥管路、放空管路对接即可。

[0041] 在使用中,包括以下工艺流程:

[0042] 1、采用毛发过滤器过滤纤维及毛发物质;

[0043] 2、厌氧单元进行释磷作用;

[0044] 3、一级缺氧单元进行反硝化脱TN;

[0045] 4、一级好氧单元主要进行生化反应去除COD、硝化除氨氮、聚磷等;

[0046] 5、在传统A2O工艺后增加二级缺氧和好氧单元,能有效针对总氮、COD等进一步去除,且在总体停留时间上得到有效减少,起到1+1>2的效果;

[0047] 6、MBR膜单元进行泥水分离,保证良好的出水水质。

[0048] 具体的:

[0049] 原水经管网收集进入污水站,首先经机械格栅去除大颗粒悬浮物后,流入调节池内。经过固定时间的水质水量调节后,由池内潜水泵提升至一体化设备:先经毛发过滤器将水中残留的短纤维及毛发物质去除,避免缠绕在膜丝表面影响运行;一体化设备内依次流经厌氧池、缺氧池(一段)、好氧池(一段)、缺氧池(二段)、好氧池(二段)、膜池。每个工艺段的流入均通过段间隔板的过流孔,依靠水重力流进流出。生化段AAO+AO中,厌、缺氧池内设双曲面搅拌器,使污水和污泥菌种悬浮池内充分接触,好氧池依靠池底微孔曝气系统供出的氧气为好氧菌提供生存条件。膜分离区中,膜单元安装在膜区,主要作用是固液分离,使

整个生化池保持较高污泥浓度,在膜单元上安装有穿孔管曝气,它主要完成两种功能,既进行膜的气水振荡清洗,保持膜表面的清洁,又为微生物提供氧气,混合液中的水和小分子物质在泵的抽吸作用下通过MBR膜,实现泥水分离。滤过液经由MBR集水管汇集到清水/反洗池。通过膜的高效截留作用,全部细菌及悬浮物均被截留在膜区中,同时可以有效截留硝化菌,使硝化反应顺利进行,有效去除 $\text{NH}_3\text{-N}$;同时可以截留难于降解的大分子有机物,延长其在反应器中的停留时间,使之得到最大限度的降解;依托回流泵将硝化液充分回流至缺氧,完成高效的反硝化反应,有效去除总氮。MBR膜单元安装在池内,膜下部设置有曝气装置,吹扫抖动膜丝,以缓解MBR膜组周边的污泥累积。产水经产水泵抽出后送至紫外消毒器内,经紫外灯照射消除大肠杆菌及其他病毒后,流入产水池高液位溢流水。系统内的污泥通过膜区底排阀门将剩余污泥排出至储泥池,可控制系统内活性污泥的浓度和活性。

[0050] 同时为了保证MBR膜组件有良好的水通量,能持续、稳定地出水,系统设置清水反洗、化学反洗及化学浸泡清洗程序对膜进行定时清洗。

[0051] 清洗系统

[0052] ①清洗系统包括清洗罐、反洗泵、计量泵、酸泵、碱泵以及和产水系统连接的固定管道、接头、自控阀等。

[0053] ②MBR装置按一定的周期(可根据运行情况调整),以组件为单位进行清洗,以恢复膜的水通量。

[0054] 清水反洗:按一定的周期(可根据运行情况调整),以组件为单位依次自动进行反洗,以恢复膜的水通量。在反洗过程中,由反洗泵将清水打入到中空纤维膜内进行反向清洗。

[0055] 化学反洗:MBR运行一周后进行化学反洗,化学反洗的过程与清水反洗时类似,只是分别由柠檬酸/盐酸加药泵或次氯酸钠加药泵将清洗药液加入反洗水管内。柠檬酸有助于去除附在膜上的无机结垢物、次氯酸钠有助于去除有机附着物。

[0056] 化学浸渍清洗:是在MBR运行约3个月~半年(具体时间需根据进水水质及设备运行情况确定)后对膜组件进行的彻底清洗。

[0057] 上述实施例仅例示性说明本专利申请的原理及其功效,而非用于限制本专利申请。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本专利申请的精神及范畴下,对上述实施例进行修饰或改变。因此,举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本专利申请所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由本专利请的权利要求所涵盖。

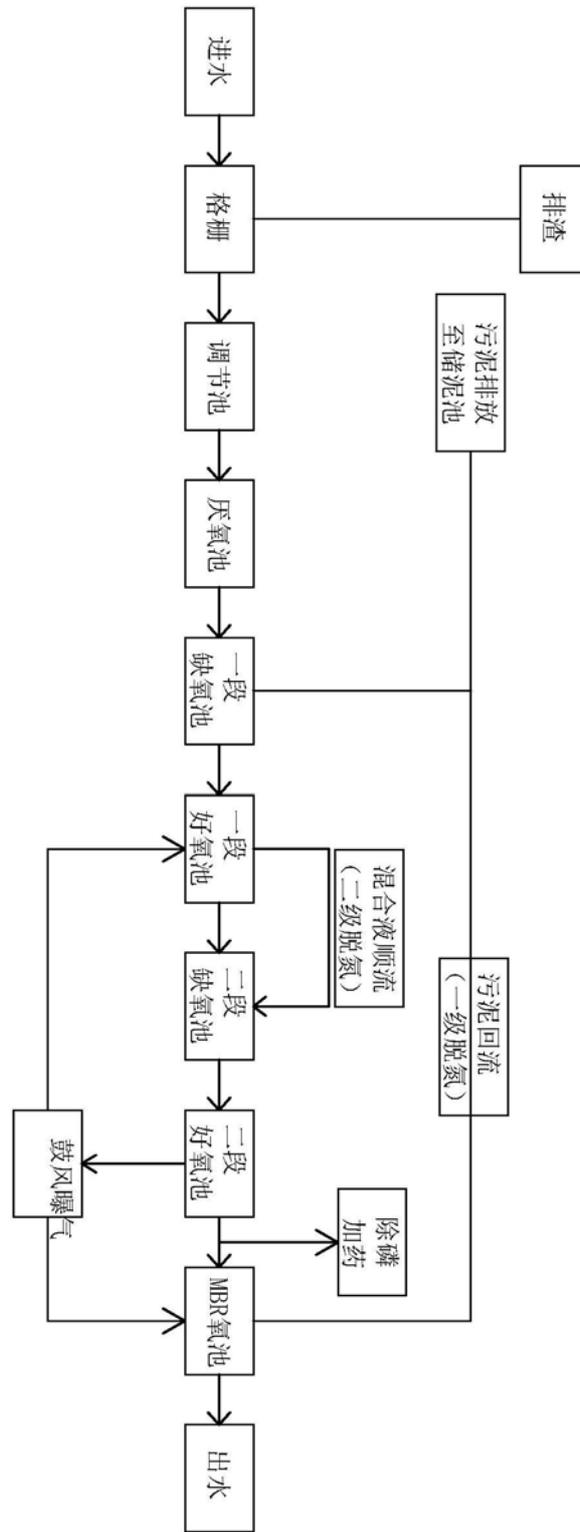


图1

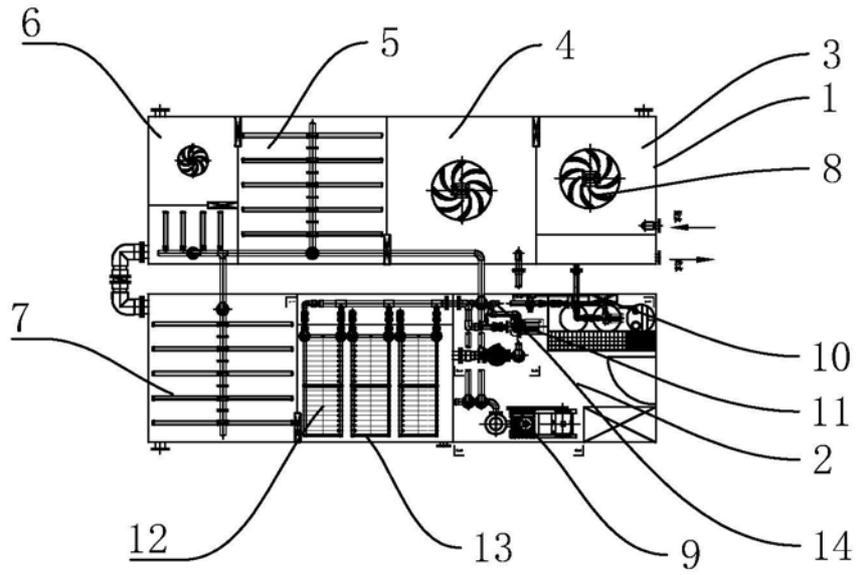


图2

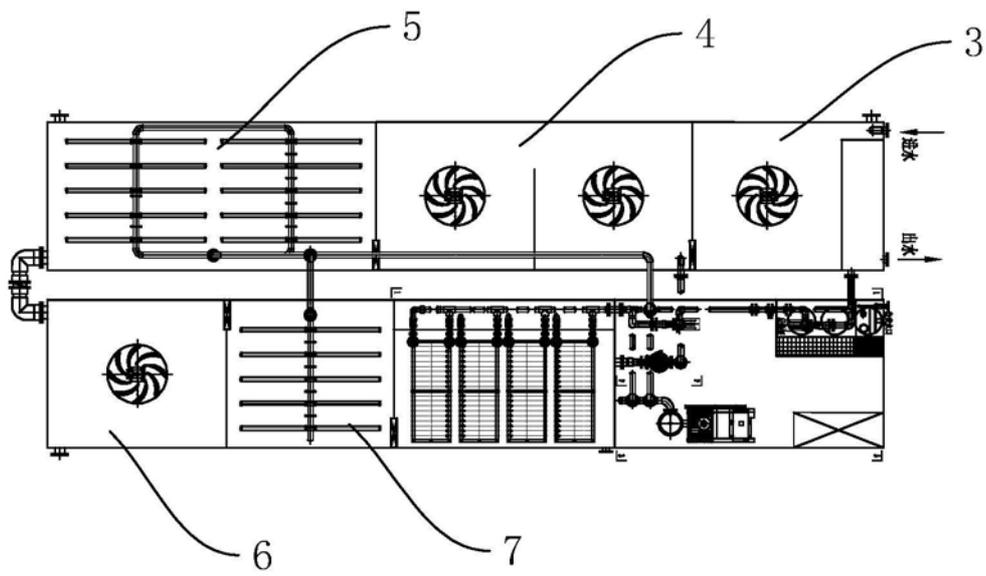


图3