



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109368932 A

(43)申请公布日 2019.02.22

(21)申请号 201811418623.5

(22)申请日 2018.11.26

(71)申请人 云南省设计院集团工程投资有限公司

地址 650200 云南省昆明市西山区日新中路广福城A11-1栋14层

(72)发明人 普柬 徐浩东 康泽娟 赵迺刚 王一茹 端艳

(74)专利代理机构 上海精晟知识产权代理有限公司 31253

代理人 李松松

(51)Int.Cl.

C02F 9/14(2006.01)

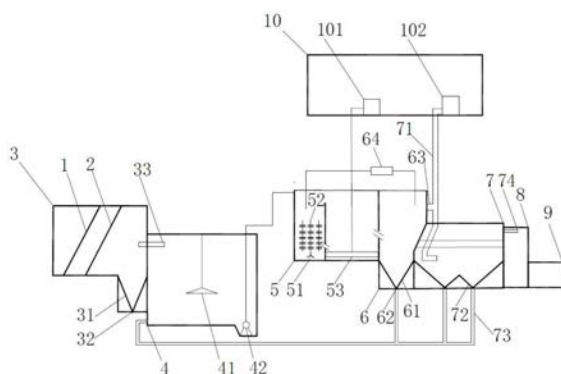
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种乡镇生活污水处理的A²/O生物反应池

(57)摘要

本发明公开了一种乡镇生活污水处理的A²/O生物反应池,它包括平流沉砂池、第一反应池、第二反应池、二相分离池、斜管沉淀池、接触消毒池、清水池、设备间,平流沉砂池、第一反应池、第二反应池、二相分离池、斜管沉淀池、接触消毒池、清水池依次连通,平流沉砂池内沿污水流经方向依次设置有粗格栅和细格栅,第一反应池内设置有搅拌器和潜污泵,所述潜污泵的出水口通过管道与第二反应池连通,第二反应池设置分别设有推流器、组合弹性填料、曝气装置,设备间内设置有鼓风机和加药器,鼓风机与曝气装置连通,加药器通过加药管与斜管沉淀池连通。本发明的一种乡镇生活污水处理的A²/O生物反应池,具有占地小、处理效果好、设备投资低,结构简单、稳定可靠的优点。



1. 一种乡镇生活污水处理的A²/O生物反应池,其特征在于:它包括平流沉砂池(3)、第一反应池(4)、第二反应池(5)、二相分离池(6)、斜管沉淀池(7)、接触消毒池(8)、清水池(9)、设备间(10),所述平流沉砂池(3)、第一反应池(4)、第二反应池(5)、二相分离池(6)、斜管沉淀池(7)、接触消毒池(8)、清水池(9)依次连通,所述平流沉砂池(3)内沿污水流经方向依次设置有粗格栅(1)和细格栅(2),所述第一反应池(4)内设置有搅拌器(41)和潜污泵(42),所述潜污泵(42)的出水口通过管道与第二反应池(5)连通,所述第二反应池(5)设置分别设有推流器(51)、组合弹性填料(52)、曝气装置(53),所述设备间(10)内设置有鼓风机(101)和加药器(102),所述鼓风机(101)与曝气装置(53)连通,所述加药器(102)通过加药管(71)与斜管沉淀池(7)连通。

2. 根据权利要求1所述的一种乡镇生活污水处理的A²/O生物反应池,其特征在于:所述曝气装置(53)为曝气机。

3. 根据权利要求1所述的一种乡镇生活污水处理的A²/O生物反应池,其特征在于:所述第二反应池(5)的侧面的中部与二相分离池(6)连通,所述二相分离池(6)的池体的上方设置有溢流口(63),所述溢流口(63)与加药管(71)连通,所述二相分离池(6)的底部设置有V形的第一集泥斗(61),所述第一集泥斗(61)的底部设置有排泥口(62)。

4. 根据权利要求1所述的一种乡镇生活污水处理的A²/O生物反应池,其特征在于:所述斜管沉淀池(7)的底部设有W形的第二集泥斗(72),所述第二集泥斗(72)的底部连接集泥管(73),所述斜管沉淀池(7)靠近接触消毒池(8)的一侧设置有出水渠(74)。

5. 根据权利要求1所述的一种乡镇生活污水处理的A²/O生物反应池,其特征在于:所述二相分离池(6)的顶部设置有回流管,所述回流管连接第二反应池(5),所述回流管上设置有管道泵(64)。

6. 根据权利要求1所述的一种乡镇生活污水处理的A²/O生物反应池,其特征在于:所述平流沉砂池(3)的底部设置有V形的凹槽(31),所述凹槽(31)的底侧设置有出泥口(32),所述平流沉砂池(3)的侧面设置有连接管(33),所述连接管(33)与第一反应池(4)连接。

一种乡镇生活污水处理的A²/O生物反应池

技术领域

[0001] 本发明涉及污水处理领域,尤其涉及一种乡镇生活污水处理的 A²/O生物反应池。

背景技术

[0002] 目前,国家已逐步解决了大中型城市及部分乡镇的污水处理问题,随后我国城镇生活污水处理问题开始引起关注。城镇与城市的生活污水的基本特征、污水处理设备的建设条件都存在较大差异,采用适合城镇条件的污水处理技术、设备是处理好城镇生活污水是提高城镇人民生活水平,改善乡村自然环境的重点之一。

[0003] 乡镇生活污水以厨房炊事用水、淋浴、洗涤用水和冲厕所用水为主,生活污水中可生化性强,基本不含重金属和有毒有害的物质,且具有分布广泛且分散、单日内污水排放量波动大、粗放型排放等特点。住户无意识的排放和雨水的冲刷,导致大量有机物、氮、磷等物质流入河湖水体。若不加以处理,往往会引起水体富营养化,对景观环境、人类身体健康带来不利影响。

[0004] 乡镇污水生活污水处理技术主要分为自然处理与生物处理,目前以生物处理为主。其中生物处理是通过培养优势菌种,利用微生物分解、消耗吸收污水中的有机物、氮、磷。常用工艺有A²/O、氧化沟、生物转盘、SBR等。

[0005] 现有乡镇污水处理系统基本为缩小版的城市污水处理技术,存在电耗高、污泥量大、土建费用大、维护管理要求高等问题。考虑到乡镇地区的经济状况及村民接受能力,污水处理技术的选择应注重经济适用、运行成本较低、维护管理简单等方面。

[0006] A²/O工艺是一种经过通过厌氧、缺氧、好氧交替运行,实现脱磷脱氮、去除有机物的污水处理方法。该工艺在系统上严格区分厌氧、缺氧、好氧,有利于不同微生物菌体生长繁殖,同时厌氧、缺氧、好氧交替运行可有效抑制丝状菌诱发的污泥膨胀。目前,该方法在我国大中型城市污水厂中被广泛采用,具有污染物去除效率高、运行稳定、耐冲击负荷等特点。但该工艺反应具有流程较长,构筑物多,运行能耗大、费用高,占地面积大等缺点。

[0007] 专利申请号:201610644924.4,专利名称:一种无级A/O污水处理生物反应池,其公开了一种无级A/O污水处理生物反应池,包括:反应池体,该反应池体内设有若干生物反应区,相邻两生物反应区之间设有隔墙,各个生物反应区前端均设置进水配水口,最末级生物反应区设置出水口,各个生物反应区之间均设置回流通道;搅拌推流曝气装置,设于各个生物反应区内;在线监测仪,设于各个生物反应区内;PLC控制系统,其分别与所述搅拌推流曝气装置和所述在线监测仪连接。本发明根据污水水质的不同,去除污染物目的的不同,以及水质、水量冲击负荷的不同,可以在不改变现有工艺的情况下,在本发明中动态实现An/On多种不同生化处理工艺,通过不同的生化处理工艺选择,实现污水处理达标排放。但是该生物反应池针对不同污水处理需求需要改变处理工艺,这样会造成处理成本的升高,针对乡镇污水处理,经济性差。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于针对现有技术的不足而提供一种乡镇生活污水处理的A²/O生物反应池,具有占地小、处理效果好、设备投资低,结构简单、稳定可靠的优点。

[0009] 为达到上述目的,本发明通过以下技术方案来实现。

[0010] 一种乡镇生活污水处理的A²/O生物反应池,它包括平流沉砂池、第一反应池、第二反应池、二相分离池、斜管沉淀池、接触消毒池、清水池、设备间,所述平流沉砂池、第一反应池、第二反应池、二相分离池、斜管沉淀池、接触消毒池、清水池依次连通,所述平流沉砂池内沿污水流经方向依次设置有粗格栅和细格栅,所述第一反应池内设置有搅拌器和潜污泵,所述潜污泵的出水口通过管道与第二反应池连通,所述第二反应池设置分别设有推流器、组合弹性填料、曝气装置,所述设备间内设置有鼓风机和加药器,所述鼓风机与曝气装置连通,所述加药器通过加药管与斜管沉淀池连通。

[0011] 进一步的,所述曝气装置为曝气机。

[0012] 进一步的,所述第二反应池的侧面的中部与二相分离池连通,所述二相分离池的池体的上方设置有溢流口,所述溢流口与加药管连通,所述二相分离池的底部设置有V形的第一集泥斗,所述第一集泥斗的底部设置有排泥口。

[0013] 进一步的,所述斜管沉淀池的底部设有W形的第二集泥斗,所述第二集泥斗的底部连接集泥管,所述斜管沉淀池靠近接触消毒池的一侧设置有出水渠。

[0014] 进一步的,所述二相分离池的顶部设置有回流管,所述回流管连接第二反应池,所述回流管上设置有管道泵。

[0015] 进一步的,所述平流沉砂池的底部设置有V形的凹槽,所述凹槽的底侧设置有出泥口,所述平流沉砂池的侧面设置有连接管,所述连接管与第一反应池连接。

[0016] 本发明的一种乡镇生活污水处理的A²/O生物反应池,具有占地小、处理效果好、设备投资低,结构简单、稳定可靠的优点。

附图说明

[0017] 图1为本发明的结构示意图;

[0018] 图中:1、粗格栅;2、细格栅;3、平流沉砂池;4、第一反应池;5、第二反应池;6、二相分离池;7、斜管沉淀池;8、接触消毒池;9、清水池;10、设备间;31、凹槽;32、出泥口;33、连接管;41、搅拌器;42、潜污泵;51、推流器;52、组合弹性填料;53、曝气装置;61、第一集泥斗;62、排泥口;63、溢流口;64、管道泵;71、加药管;72、第二集泥斗;73、集泥管;74、出水渠;101、鼓风机;102、加药器。

具体实施方式

[0019] 下面结合实施例对本发明做进一步说明,但不局限于说明书上的内容。

[0020] 如图所示:一种乡镇生活污水处理的A²/O生物反应池,它包括:平流沉砂池3、第一反应池4、第二反应池5、二相分离池6、斜管沉淀池7、接触消毒池8、清水池9、设备间10,平流沉砂池3、第一反应池4、第二反应池5、二相分离池6、斜管沉淀池7、接触消毒池8、清水池9依次连通,沿污水水流方向,平流沉砂池3内依次设置有粗格栅1和细格栅2,第一反应池4内设置有搅拌器41和潜污泵42,潜污泵42的出水口通过压力管与第二反应池5连通,第二反应

池5设置有推流器51、组合弹性填料52、曝气装置53。设备间10 包括鼓风机101和加药器102,鼓风机101与曝气装置53连通,加药器102通过加药管71与斜管沉淀池7连通。

[0021] 曝气装置53为现有技术的曝气机,可以将污水中补充大量空气。

[0022] 第二反应池5中部与二相分离池6连通;二相分离池6由池体上方的出水溢流口63进入斜管沉淀池7中的加药管71,污水在加药管 71内流行过程中充分与絮凝剂混匀后进入斜管沉淀池7的底部,进一步地完成泥水分离;斜管沉淀池7与接触消毒池8通过出水渠74连接;接触消毒池8与清水池9相连。

[0023] 平流沉砂池3的底部设置有V形的凹槽31,凹槽31的底侧设置有出泥口32,平流沉砂池3的侧面设置有连接管33,连接管33与第一反应池4连接,平流沉砂池3的底部中的初沉泥沙于静置沉淀后通过出泥口32外排,上清液由连接管33直接进入第一反应池4进行处理。

[0024] 第一反应池4中设有搅拌器41有益于调节水质均一性;也设有潜污泵42以提升污水高程,以减小后续构筑物埋深。第一反应池4 综合了污水泵房集水池、调节池、厌氧池三种构筑物的功能,充分结合了乡镇生活污水排放特征与乡镇较为薄弱的经济情况。

[0025] 第二反应池5中未曝气区域悬挂有组合弹性填料52,组合弹性填料52为微生物菌体提供稳定的栖息空间,改变微生物的原有存在形式,提高微生物生长面积,一方面便于污水与污泥充分接触反应,另一方面能够提高工艺的耐冲击负荷能力。

[0026] 第二反应池5的中前段设有推流器51,曝气区域池底设有曝气装置53,曝气装置53通过输气管连接鼓风机101,污水在推流器51 与曝气装置53的作用下推动下,与第二反应池5形成旋流,交替通过池中缺氧环境与好氧环境,依次发生硝化反应与反硝化反应、吸磷反应。该实施方式将缺氧池与好氧池合为一池,节省空间,处理简单,成本低。

[0027] 二相分离池6的底部设置有V形的第一集泥斗61,第一集泥斗 61的底部设置有排泥口62。池体顶部设置有回流管,管道泵64可将上部液体抽提到第二反应池5中前段。二相分离器6的设置一方面分离部分悬浮物固体,有效消减后续斜管沉淀池7的固体负荷;另一方面,污水回流至生化反应段再次发生生化反应可增强工艺脱氮能力。

[0028] 斜管沉淀池7的中部设置有斜管隔层,便于絮凝沉降,斜管沉淀池7的底部设有W形的第二集泥斗72,以收集污泥,第二集泥斗 72的底部连接集泥管73,收集污泥中的回流污泥由污泥管72连接回到第一反应池4,二相分离池6设置于斜管沉淀池7前,目的在于降低斜管沉淀池7的固体负荷;二相分离池6中设有汽提设备,即二相分离池6的顶部设置有回流管,回流管连接第二反应池5,回流管上设置有管道泵64,可将将部分泥水混合物抽提至第二反应池5缺氧区域以补充池中污泥浓度、保证生化反应效率。

[0029] 接触消毒池8为处理后的污水在排放前进行消毒处理,可使用紫外线照射或者添加消毒剂。

[0030] 本装置的厌氧处理步骤:由市政管网收集的乡镇生活污水通过粗格栅、细格栅、平流沉砂池,去除大颗粒悬浮物质后后进入第一反应池,针对乡镇生活污水日变化系数大的特点,污水需要进行均质调节,因此在该反应池一般停留8-12小时,同时长时间的停留为污水提供厌氧环境亦可发生聚磷菌释磷反应。

[0031] 化学除磷步骤:污水经二相分离池泥水分离后进入斜管沉淀池。污水于进入该反应池的配水管中投加混凝剂,目的在于混凝作用深度除磷。

[0032] 脱氮步骤:第一反应池中的污水由潜污泵提升后经进水渠进入第二反应池。第二

反应池前段池底设计组合弹性填料处于缺氧环境,后段池体布设曝气装置处于好氧环境。缺氧环境与缺氧环境间通过隔板分割,隔板下端设置穿墙孔,目的在于为反硝化菌、硝化菌提供相对独立的空间繁殖生长。池内污水在推流器纵向推动及曝气设备纵向推动的作用下形成旋流,交替通过反应池的缺氧、好氧阶段,目的在于发生硝化反应、反硝化反应、聚磷菌吸磷反应。同时,污水进入二相分离器沉淀分离后,部分上清液经过管道泵回流至第二反应池内再次反应,进一步提高工艺的脱氮效果。

[0033] 本发明专利与现有A²/O工艺相比,第一反应池结合了集水池、调节池、厌氧反应池三类构筑物的功效,很大程度的消减构筑物体积。第二反应池中污水在推流器及曝气装置的作用下交替经历缺氧、好氧环境,实现脱氮除磷过程。有效的降低污水处理厂泵站的设计工况与后期运行经济成本。反应池中布设弹性组合填料,赋予了本发明所述的工艺更强的耐冲击负荷能力。

[0034] 本发明的一种针对乡镇生活污水处理的简化版A²/O生物反应池,针对污水水量特点,工艺构筑物优化集成,具有占地面积小,结构简单的优点;针对污水水质特点,工艺流程可适应较低的进水浓度且对总氮有较好的处理效果。

[0035] 显然,本发明的上述实施方式仅仅是为清楚地说明本发明所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无法对所有的实施方式予以穷举。凡是属于本发明的技术方案所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明的保护范围之列。

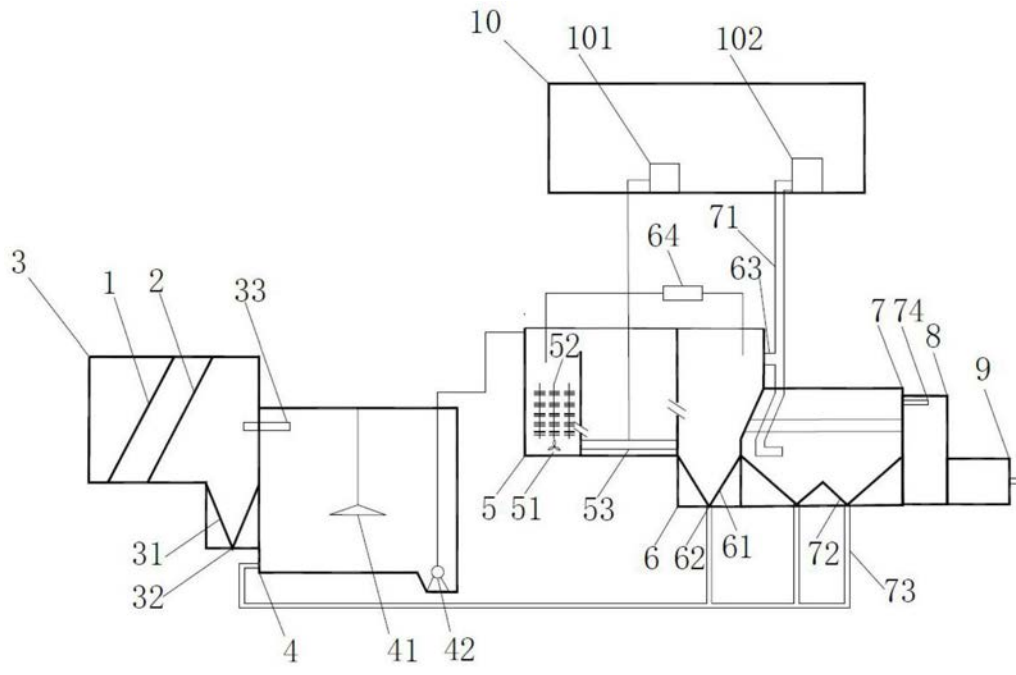


图1