



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112794578 A

(43) 申请公布日 2021.05.14

(21) 申请号 202110003898.8

C02F 1/50 (2006.01)

(22) 申请日 2021.01.04

C02F 1/40 (2006.01)

(71) 申请人 长沙有色冶金设计研究院有限公司

地址 410019 湖南省长沙市雨花区木莲东路299号

(72) 发明人 何静旻 李绪忠 李星

(74) 专利代理机构 长沙正奇专利事务所有限责任公司 43113

代理人 卢宏 胡凌云

(51) Int. Cl.

C02F 9/14 (2006.01)

C02F 3/30 (2006.01)

C02F 1/56 (2006.01)

C02F 1/44 (2006.01)

C02F 1/58 (2006.01)

权利要求书1页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

一种城镇生活污水处理系统及处理工艺

(57) 摘要

本发明涉及一种城镇生活污水处理系统及处理工艺,包括依次连通的格栅截污机构、旋流沉淀池、氧化沟、二沉池、深床反硝化滤池、絮凝池、浸没式超滤池和消毒池,所述氧化沟包括依次连通的厌氧区、缺氧区和好氧区,所述厌氧区与旋流沉淀池连通,所述好氧区与二沉池连通,所述二沉池和厌氧区之间设有污泥回流机构。本发明能达到良好的去除有机物、脱氮除磷效果,能够实现最终出水达到准IV类水标准。

1. 一种城镇生活污水处理系统,其特征在于,包括依次连通的格栅截污机构(1)、旋流沉淀池(2)、氧化沟(3)、二沉池(4)、深床反硝化滤池(5)、絮凝池(6)、浸没式超滤池(7)和消毒池(8),所述氧化沟(3)包括依次连通的厌氧区(301)、缺氧区(302)和好氧区(303),所述厌氧区(301)与旋流沉淀池(2)连通,所述好氧区(303)与二沉池(4)连通,所述二沉池(4)和厌氧区(301)之间设有污泥回流机构(9)。

2. 根据权利要求1所述的城镇生活污水处理系统,其特征在于,所述格栅截污机构(1)包括依次连通的第一格栅槽和第二格栅槽,所述第一格栅槽的格栅尺寸大于第二格栅槽的格栅尺寸。

3. 根据权利要求1所述的城镇生活污水处理系统,其特征在于,所述旋流沉淀池(2)和厌氧区(301)之间设有隔油池(11),所述隔油池(11)内设有桁架式刮沫机,隔油池(11)的前端设有自吸式潜水曝气机,隔油池(11)的末端设有集油管。

4. 一种城镇生活污水处理工艺,其特征在于,采用如权利要求1-3任一项所述的城镇生活污水处理系统进行,包括如下步骤:

S1、对待处理城镇生活污水依次进行格栅截污处理和旋流沉淀处理,获得第一出水;

S2、将所述第一出水通入氧化沟(3),依次进行厌氧处理、缺氧处理和好氧处理后,进行泥水分离,获得第二出水和污泥;

其中,将部分污泥回流至厌氧区的前端,所述第二出水的 $BOD_5/TN \leq 3$ ;

S3、向所述第二出水中混入乙酸钠,再将第二出水通入深床反硝化滤池(5),获得第三出水;

S4、依次对所述第三出水进行除磷处理、浸没式超滤处理和消毒处理,获得净化水。

5. 根据权利要求4所述的城镇生活污水处理工艺,其特征在于,S1和S2之间,还包括对第一出水进行隔油处理的步骤。

6. 根据权利要求4所述的城镇生活污水处理工艺,其特征在于,S2中,所述污泥的回流量为待处理城镇生活污水进水流量的75-150wt%。

7. 根据权利要求4所述的城镇生活污水处理工艺,其特征在于,S4中,向所述第三出水中加入PAC,进行除磷处理。

8. 根据权利要求4所述的城镇生活污水处理工艺,其特征在于,S4中,采用二氧化氯进行消毒处理。

## 一种城镇生活污水处理系统及处理工艺

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种城镇生活污水处理系统及处理工艺,属于污水处理领域。

### 背景技术

[0002] 城市污水处理厂出水标准可能将部分提高到地表IV类水的消息已经引起业内巨大反响。近几年,围绕污水处理厂提标,业界争论不断。一方面,随着技术工艺的提升,在北京、昆明等城市,地方污水处理厂污染物排放标准由一级A提升到地表IV类水已经开展实践。另一方面,也有企业宣称可以以每吨0.1元的费用提升使出水达到地表IV类水。标准提升已是大势所趋。

[0003] 随着社会的发展,土地开发密度逐年升高,环境承载能力逐渐减弱,或环境容量减小,生态环境的保护显得越来越重要。提升市政污水处理厂的工艺技术,使得地方污水处理厂污染物排放标准由一级A提升到准地表IV类水的工作已经迫在眉睫。

### 发明内容

[0004] 针对现有技术的不足,本发明提供一种城镇生活污水处理系统及处理工艺,以提升污水处理效果。

[0005] 本发明采用的技术方案如下:

一种城镇生活污水处理系统,包括依次连通的格栅截污机构、旋流沉淀池、氧化沟、二沉池、深床反硝化滤池、絮凝池、浸没式超滤池和消毒池,所述氧化沟包括依次连通的厌氧区、缺氧区和好氧区,所述厌氧区与旋流沉淀池连通,所述好氧区与二沉池连通,所述二沉池和厌氧区之间设有污泥回流机构。

[0006] 进一步地,所述格栅截污机构包括依次连通的第一格栅槽和第二格栅槽,所述第一格栅槽的格栅尺寸大于第二格栅槽的格栅尺寸。

[0007] 进一步地,所述旋流沉淀池和厌氧区之间设有隔油池,所述隔油池内设有桁架式刮沫机,隔油池的前端设有自吸式潜水曝气机,隔油池的末端设有集油管。

[0008] 一种城镇生活污水处理工艺,采用如上所述的城镇生活污水处理系统进行,包括如下步骤:

S1、对待处理城镇生活污水依次进行格栅截污处理和旋流沉淀处理,获得第一出水;

S2、将所述第一出水通入氧化沟,依次进行厌氧处理、缺氧处理和好氧处理后,进行泥水分离,获得第二出水和污泥;

其中,将部分污泥回流至厌氧区的前端,所述第二出水的 $BOD_5/TN \leq 3$ ;

S3、向所述第二出水中混入乙酸钠,再将第二出水通入深床反硝化滤池,获得第三出水;

S4、依次对所述第三出水进行除磷处理、浸没式超滤处理和消毒处理,获得净化水。

[0009] 进一步地,S1和S2之间,还包括对第一出水进行隔油处理的步骤。

[0010] 进一步地,S2中,所述污泥的回流量为待处理城镇生活污水进水流量的75-150wt%。

[0011] 进一步地,S4中,向所述第三出水中加入PAC,进行除磷处理。

[0012] 进一步地,S4中,采用二氧化氯进行消毒处理。

[0013] 本发明的氧化沟内设有厌氧区,可大大提高脱磷除氮效果;氧化沟除降解碳污染物(BOD<sub>5</sub>)外,还有一定的硝化、反硝化作用,有一定的脱氮效应,还可在好氧状态下过量吸收磷,有一定的除磷作用。本发明的氧化沟既保留了常规氧化沟工艺的一般特点,又具有A<sup>2</sup>O工艺的优点。

[0014] 本发明中,二沉池出水BOD<sub>5</sub>/TN≤3,需另投加有机碳源进行反硝化,深床反硝化滤池设置于二沉池之后可以利用二沉池出水中的部分COD作为碳源补充,减少外加碳源的投加量。絮凝池设置在深床反硝化滤池之后,使得投加的碳源在反硝化过程中被充分利用,提高了氮的去除率。氮磷的去除为后续浸没式超滤提供了良好的反应环境,降低了超滤膜的能耗,使得膜技术成为大规模水处理设施的主要技术之一成为可能。

[0015] 由于城镇生活污水的进水中大部分为无机细砂,采用旋流沉淀池细砂去除率高,140目(0.104mm)的细砂去除率也可达到73%,从而大大减轻了后续处理的负荷。

[0016] 采用前端带有厌氧区的氧化沟,并在厌氧区上游设置隔油池,可为后续处理单元减轻负担。氧化沟工艺流程简化,一般不需设初沉池。氧化沟具有推流特性,因此沿池长方向具有溶解氧梯度,分别形成好氧、缺氧和厌氧区。通过合理设计和控制可使N和P得到较好地去除。氧化沟水力停留时间和污泥龄较长,有机物去除较为彻底,剩余污泥高度稳定。

[0017] 采用深床反硝化滤池、絮凝池、浸没式超滤池进行深度处理,在二沉池之后,深床反硝化滤池之前投加碳源,由于反硝化过程需要有足够的有机碳源,但是碳源种类不同亦会影响反硝化速率。反硝化碳源可以分为三类:第一类是易于生物降解的溶解性有机物;第二类是可慢速降解有机物;第三类是细胞物质,细菌利用细胞成分进行内源硝化。在三类物质中,第一类有机物作为碳源的反应速率最快,第三类最慢。本发明选用乙酸钠效果最佳。

[0018] 可选的,深床反硝化滤池采用3-4mm石英砂介质滤料,滤床深度通常为1.8m,滤池可保证出水SS低于5mg/L以下。绝大多数滤池表层很容易堵塞或板结,很快失去水头,而深床反硝化滤池独特的均质石英砂允许固体杂质透过滤床的表层,深入滤池的滤料中,达到整个滤池纵深截留固体物的优异效果。

[0019] 本发明采用化学除磷法,后置投加PAC药剂,可避免减少深床反硝化进水中的碳源,保证TN的去除效率。

[0020] 浸没式超滤池具有高效的截留作用,污水中颗粒物、胶体、大分子有机物以及细菌等均被截留于膜的进水侧。浸没式超滤池还具有设备紧凑、占地面积小、能耗与运行成本低和抗污染能力强等优点,适用于大规模水处理应用。为实现系统的自动运行,对进出水水质进行实时监测,可根据需要配备一定数量的仪表。

[0021] 本发明仅需用到碳源、PAC等药剂,无需抑制剂、杀菌剂等药剂,且所需药剂的量较少,整个处理系统中也不存在大量的活性污泥,无需担心藻类微生物堵塞器件,从源头上减轻了超滤膜等的负担。

[0022] 本发明可有效改善水环境质量,缓解水资源紧缺压力,消除地表劣V类水,污水厂

出水标准提高到准IV类水标准,进一步改善出水水质是决策要求,也是环境所需。本发明的工艺可解决现有污水处理工艺碳源不足、有机污染物去除率低、脱氮除磷效率低等缺点,使得城镇污水处理技术更加经济高效、运行稳定。

### 附图说明

[0023] 图1是本发明的一种城镇生活污水处理工艺的流程图。

[0024] 图2是本发明的氧化沟的结果示意图。

### 具体实施方式

[0025] 以下将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。为叙述方便,下文中如出现“上”、“下”、“左”、“右”字样,仅表示与附图本身的上、下、左、右方向一致,并不对结构起限定作用。

[0026] 参见图1和图2,一种城镇生活污水处理系统,包括依次连通的格栅截污机构1、旋流沉淀池2、氧化沟3、二沉池4、深床反硝化滤池5、絮凝池6、浸没式超滤池7和消毒池8,所述氧化沟3包括依次连通的厌氧区301、缺氧区302和好氧区303,所述厌氧区301与旋流沉淀池2连通,所述好氧区303与二沉池4连通,所述二沉池4和厌氧区301之间设有污泥回流机构9。厌氧区内设有高速推流器,缺氧区和好氧区内分别设有低速推流器,好氧区的进水端设有倒伞型表面曝气机。氧化沟既可以除BOD等有机污染物,也可以一定程度上削减TP、TN 数量。氧化沟工艺属于完全混合式活性污泥法,池内循环流量大,因而具有抗冲击负荷能力强的优点。氧化沟的出水安排在高溶解氧区,有利于部分除P 和提高二沉池的出水溶解氧。

[0027] 可选的,在好氧区303内布置管式曝气器进行曝气,在此段不仅产生氧化、硝化及好氧吸收磷的生化反应,还可出现同步反硝化作用,可部分脱氮;氧化沟的出水安排在高溶解氧区,这有利于部分除磷和提高二沉池的出水溶解氧。可选的,二沉池选用圆形周边进水周边出水幅流式沉淀池,具有耐冲击能力强、水力负荷高、沉降历时短、沉淀区容积利用率高等优点。周进式由于池周长,过水断面大,进水流速小得多。流速小,雷诺数和弗劳德数都比中进式小,雷诺数小,惯性作用小;弗劳德数小,粘滞力作用大,这些都有效地促进了沉淀池内流态向层流发展,产生同向流,促使活性污泥下沉。同时,由于活性污泥层的吸附澄清作用,混合液中的污泥颗粒不断与悬浮层中的活性污泥碰撞、吸附、结合、絮凝,产生良好的澄清作用,提高了沉淀效果。因此它具有耐冲击能力强、水力负荷高、沉降历时短、沉淀区容积利用率高等优点。可选的,二沉池的吸泥系统采用立柱式中心传动吸泥机;驱动装置安装在中心支柱上,并通过内啮合齿轮装置带动中心柱架、吸泥管、撇浮渣等转动,吸泥管将污泥沿池底收集至中心排泥管后,通过池内水压排至池外。工作桥为半桥式固定安装,作为中心立柱与池周平台的通道,适用于工作人员的维修和管理。

[0028] 普通活性污泥法的COD 去除率仅为70-80%,而本发明的氧化沟的COD去除率可达85-90%。由于氧化沟的前端为厌氧区及缺氧区,形成A<sup>2</sup>O格局,且不需专设混合液的外回流装置,有利于聚磷菌及硝化杆菌在厌氧及缺氧条件下获得充足的碳源,从而完成磷的释放及NO<sub>3</sub><sup>-</sup>N 的反硝化,实现脱氮。由于出水在好氧区,聚磷菌可过量吸收磷,从而实现除磷。以上复杂的过程在构造十分简单的氧化沟内即可实现。

[0029] 可选的,在氧化沟内安装在线溶解氧测定仪2台(好氧区、缺氧区各1台),MLSS测定仪1台。溶氧仪测得的溶氧信号传至中控室PLC系统,经PLC处理后反馈至鼓风机房控制室,自动调节曝气量,达到节能及按设定溶解氧运行的目的。

[0030] 旋流沉淀池主要利用机械叶轮的旋转控制进入水流的流速与流态,使砂在离心力与重力的作用下,沿池壁呈螺旋线加速沉降,同时有机物在水力的作用下,随水流飘走,沉池底的砂经空气提升或泵提升后,与少量污水进入砂水分离器重进行分离后排出,清洗水回流至格栅井,从而达到除砂的目的。旋流沉淀池具有占地面积小;沉砂效果受水量变化很小;砂水分离效果好,分离出的砂子含水率很低,有机物很少,便于运输;可采用PLC自动控制洗砂、排砂周期,运行安全可靠;操作方便,维护简单,寿命长;对周围环境影响小,卫生条件好等优势。

[0031] 深床反硝化滤池是集生物脱氮及过滤功能合二为一的处理单元,具有脱氮、除磷、去除悬浮物等多种功能,其采用石英砂作为反硝化生物的挂膜介质而成为具有反硝化功能的深床滤池。在外加碳源情况下,能够同时去除TN( $\text{NO}_3^-$ -N)、SS和TP,废水可与介质表面的生物膜完全接触,即使短暂的短流或超水流冲击均不会对系统产生任何影响。深床滤池滤料层在缺氧环境下运行,在滤料表面附着生长大量的反硝化生物菌群,二级生化处理出水通过重力流通过滤料层,污水中的硝酸盐( $\text{NO}_3^-$ )或亚硝酸盐( $\text{NO}_2^-$ )被吸附于滤料载体生物膜吸附、还原成氮气( $\text{N}_2$ )从污水中释放出来,从而实现污水的反硝化脱氮过程,TN低温时稳定达标,可保证出水TN<3.0mg/L。颗粒滤料同时具有截留悬浮物的作用。可选的,深床反硝化滤池采用“大阻力”滤砖,摒弃传统的极易堵塞的滤饼滤帽配水布气形式,既保证配水布气的均匀性又避免滤池堵塞,使深床反硝化滤池的稳定性大大提高。可选的,深床反硝化滤池采用“恒水位”进水方式,可有效减少因“跌水”造成的滤池溶解氧增加,从而避免碳源的过量使用而造成的药剂费用增加。深床反硝化滤池设置在二沉池之后,如此,可利用二沉池出水中的部分COD作为碳源补充,减少外加碳源的投加量。

[0032] 深床反硝化滤池运行成本低:独有的除氮技术,保证滤池具有小的碳源消耗和能耗。反冲洗水量小,一般小于2%,远小于其他类型滤池4%-10%,降低了反冲洗废水的处理成本。终身免维护:深床反硝化滤池优选采用气水分布滤砖,无易损耗件,气水分布快独特的设计使其具有不堵塞、不老化 and 耐腐蚀等特点,滤料采用石英砂,耐磨损、不跑砂,具有终身免维护功能。独特的滤砖:为保证反冲气水分布均匀,滤池采用独创的气水分布滤砖技术,“形成空气循环室”,反冲洗时的“二次布气”,使空气与水充分混合后,从相邻滤砖间隙中强力喷出。由于气体密度小于水,滤砖间隙喷出的气水混合物气体先于水溢出,在滤砖的中间设有气体补偿孔,使空气与水更为均匀分布在滤池区域;滤砖采用中国木工的榫卯结构,连接稳定可靠;滤砖采用HDPE材质,寿命可达50年。淹没式进水:通常在缺氧条件下(溶解氧0.2~0.5mg/L),发生反硝化反应;深床滤池进水跌水后水中的溶解氧在4~5mg/L,过多的溶解氧造成碳源的耗费及有效滤层的降低;采用淹没式进水,避免了跌水复氧,既减少碳源投加又提高了出水水质;冬季运行时,显著减少因跌水污水温度的降低,大大提高运行效率。可选前后反馈机制控制系统进行控制:采用前后反馈控制系统根据进水水质的改变,增加或减少碳源及药剂的投加,使其精准投加,即保证出水水质,又节约碳源及药剂的投加费用。

[0033] 采用化学除磷法在絮凝池中进行除磷。化学除磷是通过化学沉淀过程完成的,化

学沉淀是指通过向污水中投加无机金属盐药剂,使其与污水中溶解性的盐类,如磷酸盐混合后,形成颗粒状、非溶解性的物质,这一过程涉及的是所谓的相转移过程,反应方程举例如下式: $\text{FeCl}_3 + \text{K}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{FePO}_4 \downarrow + 3\text{KCl}$ 实际上投加化学药剂后,污水中进行的不仅仅是沉淀反应,同时还进行着化学絮凝反应。污水沉淀反应可以简单的理解为:水中溶解状物质,大部分是离子状物质转换为非溶解、颗粒状形式的过程;絮凝则是细小的非溶解状的固体物互相粘结成较大形状的过程,絮凝不是相转移过程。

污水净化工艺中,絮凝和沉淀都是极为重要的,但絮凝是用于改善沉淀池的沉淀效果,而沉淀则用于污水中溶解性磷的去除。如果利用沉淀工艺实现相的转换,则当向污水中投加了溶解性的金属盐药剂后,一方面溶解性的磷转换为非溶解性的磷酸金属盐,同时产生非溶解性的氢氧化物(取决于PH值)。另一方面,随着沉淀物的增加及较小的非溶解性固体物聚积成较大的非溶解性固体物,使稳定的胶体脱稳,通过速度梯度或扩散过程使脱稳的胶体互相接触生成絮凝体。最后通过固—液分离,得到净化的污水和固—液浓缩物(化学污泥),达到化学除磷的目的。化学除磷一般可采用生物反应池的前置投加、后置投加和同步投加,也可采用多点投加。本发明采用后置投加PAC药剂,可避免减少深床反硝化进水中的碳源,保证TN的去除效率。

[0034] 超滤:主要是在压力推动下进行的筛孔分离过程,通常超滤法所分离的组分直径为 $0.005 \sim 10 \mu\text{m}$ ,一般相对分子量在500以上的大分子和胶体物质可以被截留,采用的渗透压较小,一般为 $0.1 \sim 0.5 \text{MPa}$ ,超滤去除的物质主要为:水中的微粒、胶体、细菌、热源和各种大分子有机物。根据浸没式超滤池的运行程序,超滤池一般需在一定时间内进行全面的膜丝内反冲洗,主要是防止颗粒物质在膜丝内部沉积,维持膜的通量,利于保护膜系统的正常运行。当进水的颗粒杂质在膜表面截留,过流阻力会随过滤时间推移不断加大。在达到一个预设数值之后,超滤池开始进行自动反清洗,从而保证膜的通量,设定值可以为过膜压力(TMP),也可以是时间设定或者膜通量,过膜压力、阻力增加或通量减少,时间等均可以启动反冲洗工序。反冲洗水主要由反洗水泵从超滤产水箱抽吸输送。可选的,反洗系统先采用低压空气擦洗松动累积在膜表面的固体杂质,然后气水反冲洗将固体杂质从膜纤维冲出。反洗系统由反洗水泵、鼓风机及相关仪表组成。超滤化学清洗系统主要设备包括:药液储罐、化学加药系统、清洗水储罐、清洗水泵、加热器及管路、阀门等控制系统,全过程为自动控制。化学加药系统由次氯酸钠、柠檬酸、硫酸三部分组成。药剂主要用于化学清洗和维护性清洗,药剂直接加在化学清洗系统内部回流管道上,通过加药泵的运行时间来控制药品加入量,通过化学清洗泵和清洗水池内部循环来保证清洗液浓度平均。深床反硝化滤池后出水经过浸没式超滤,对浊度具有较好的去除效果,出水水质稳定。

[0035] 絮凝池出水经过浸没式超滤池处理后,浊度去除效果良好,出水水质稳定。一般的,浸没式超滤池处于较低的压力和较低的产水通量运行条件下,可大大延缓污染速度,并且污染物对膜的污染强度比压力式超/微滤膜低得多,结合空气擦洗和水反洗,更容易恢复膜的通量;当膜被污染必需进行化学清洗时,浸没式超滤膜具有更强的化学耐受性(pH、氧化剂等),使清洗更为容易和彻底,膜寿命更长。可选的,浸没式超滤膜的有效孔径为 $0.04 \text{mm}$ ,孔径分布均匀,浊度 $< 0.1 \text{NTU}$ ,对细菌病毒的去除率 $> 99.99\%$ ,使得出水水质可以达到类VI水体的标准。

[0036] 采用二氧化氯进行消毒,其机理主要是通过吸附、渗透作用,进入细胞体,氧化细

胞内酶系统和生物大分子,较好杀灭细菌、病毒,且不对动、植物产生损伤,杀菌作用持续时间长。二氧化氯消毒杀菌效果好、用量少,作用快,消毒作用持续时间长,可以保持剩余消毒剂量,氧化性强,能分解细胞结构,并能杀死孢子,受温度和pH影响小。

[0037] 考虑到某些城镇污水厂进水中会含有少量工业废水,为了不影响到后续处理单元的正常运行,所述旋流沉淀池2和厌氧区301之间设有隔油池11,所述隔油池11内设有桁架式刮沫机,隔油池11的前端设有自吸式潜水曝气机,隔油池11的末端设有集油管。如此,可利用叶轮气浮原理来去除污水中的油类。当自吸式潜水曝气机的叶轮做高速旋转时,隔油池内形成负压,空气从进气管进入,在叶轮的搅动下,空气被粉碎成细小的气泡,并与水充分混合后一起被导向叶片甩出,再在池体内垂直上升,进行气浮。形成的泡沫不断被缓慢行走的桁架式刮沫机刮至隔油池末端的集油管内,再经由集油管输送至池外。隔油池的设置,可为后续处理单元减轻负担。

[0038] 污水经粗格栅槽去除污水中大的悬浮物和漂浮物后,进入细格栅槽去除污水中较小的悬浮、漂浮物质,随后进入到旋流沉淀池去除原水中粒径较大的无机颗粒,以保证后续工艺流程正常运行。

[0039] 进一步地,厌氧区和隔油池11之间设有混合池12,污泥回流机构的出口端与混合池连通,污泥和隔油池出水在混合池充分混合后,进入厌氧区,优选地,控制进入厌氧区的水的DO为0.2~0.5mg/L,以实现反硝化过程。

[0040] 还包括污泥脱水设备10,污泥回流机构将部分污泥输送至厌氧区前端,将另一部分污泥输送至污泥脱水设备10,对污泥脱水。

[0041] 可选的,可对各功能单元采用PLC系统进行连锁控制。

[0042] 一种城镇生活污水处理工艺,采用如上所述的城镇生活污水处理系统进行,包括如下步骤:

S1、对待处理城镇生活污水依次进行格栅截污处理和旋流沉淀处理,获得第一出水;

S2、将所述第一出水通入氧化沟3,依次进行厌氧处理、缺氧处理和好氧处理后,进行泥水分离,获得第二出水和污泥;

其中,将部分污泥回流至厌氧区的前端;

S3、向所述第二出水中混入乙酸钠,再将第二出水通入深床反硝化滤池5,获得第三出水;

其中,每吨第二出水中投加25wt%的乙酸钠溶液100g;

S4、依次对所述第三出水进行除磷处理、浸没式超滤处理和消毒处理,获得达到IV类水标准的净化水。

[0043] S1和S2之间,还包括对第一出水进行隔油处理的步骤。

[0044] S2中,所述污泥的回流量为待处理城镇生活污水进水流量的75-150wt%(可配备回流泵,通过变频控制实现)。

[0045] S4中,向所述第三出水中加入10wt%的PAC溶液,进行除磷处理,去除污水中的溶解性盐类(如磷酸盐)。投加PAC后,第三出水中进行的不仅仅是化学絮凝反应,还有沉析反应。

[0046] 其中,PAC溶液的添加量为每吨第三出水添加30g。

[0047] S4中,采用二氧化氯进行消毒处理。

[0048] 污泥回流机构和厌氧区之间设有格栅,以有效去除回流污泥中的缠绕物、颗粒物等杂质。可选的,氧化沟的缺氧区内安装有2台潜水式推进器,一方面起搅拌混合作用,另一方面起推进作用,避免污泥沉淀。

[0049] 本实施方式的城镇生活污水处理工艺可达到良好的去除有机物、脱氮除磷效果,能实现出水达到准IV类水标准,所得出水的COD低于30mg/L,BOD5低于6mg/L,氨氮含量低于1.5mg/L,T-P低于0.3mg/L,T-N低于12mg/L。

[0050] 上述实施例阐明的内容应当理解为这些实施例仅用于更清楚地说明本发明,而并不用于限制本发明的范围,在阅读了本发明之后,本领域技术人员对本发明的各种等价形式的修改均落入本申请所附权利要求所限定的范围。

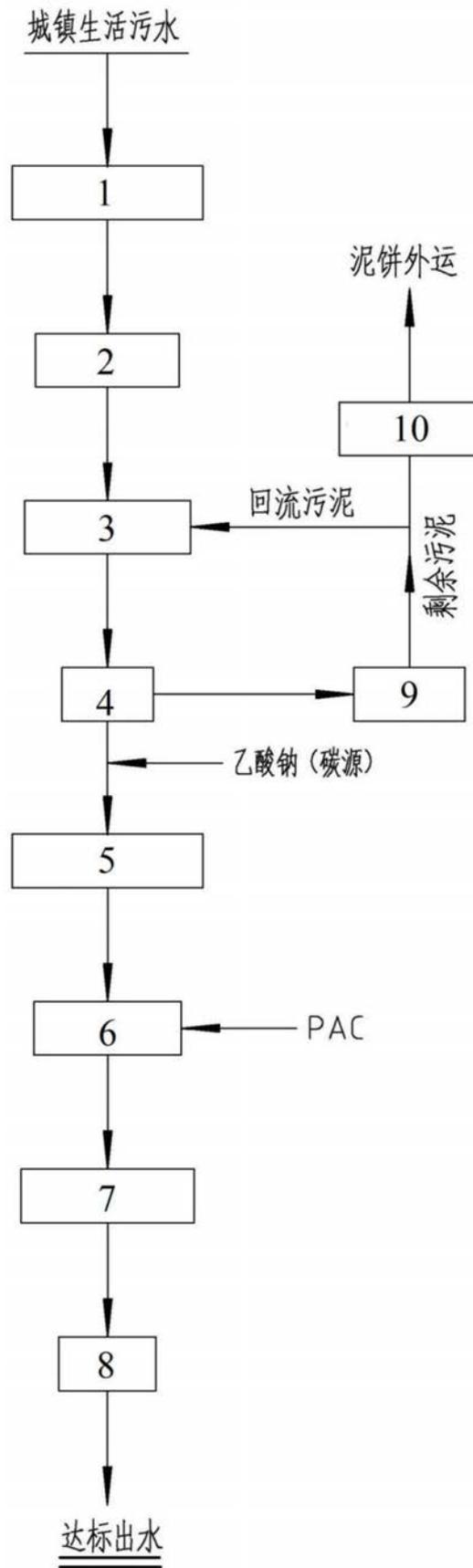


图1

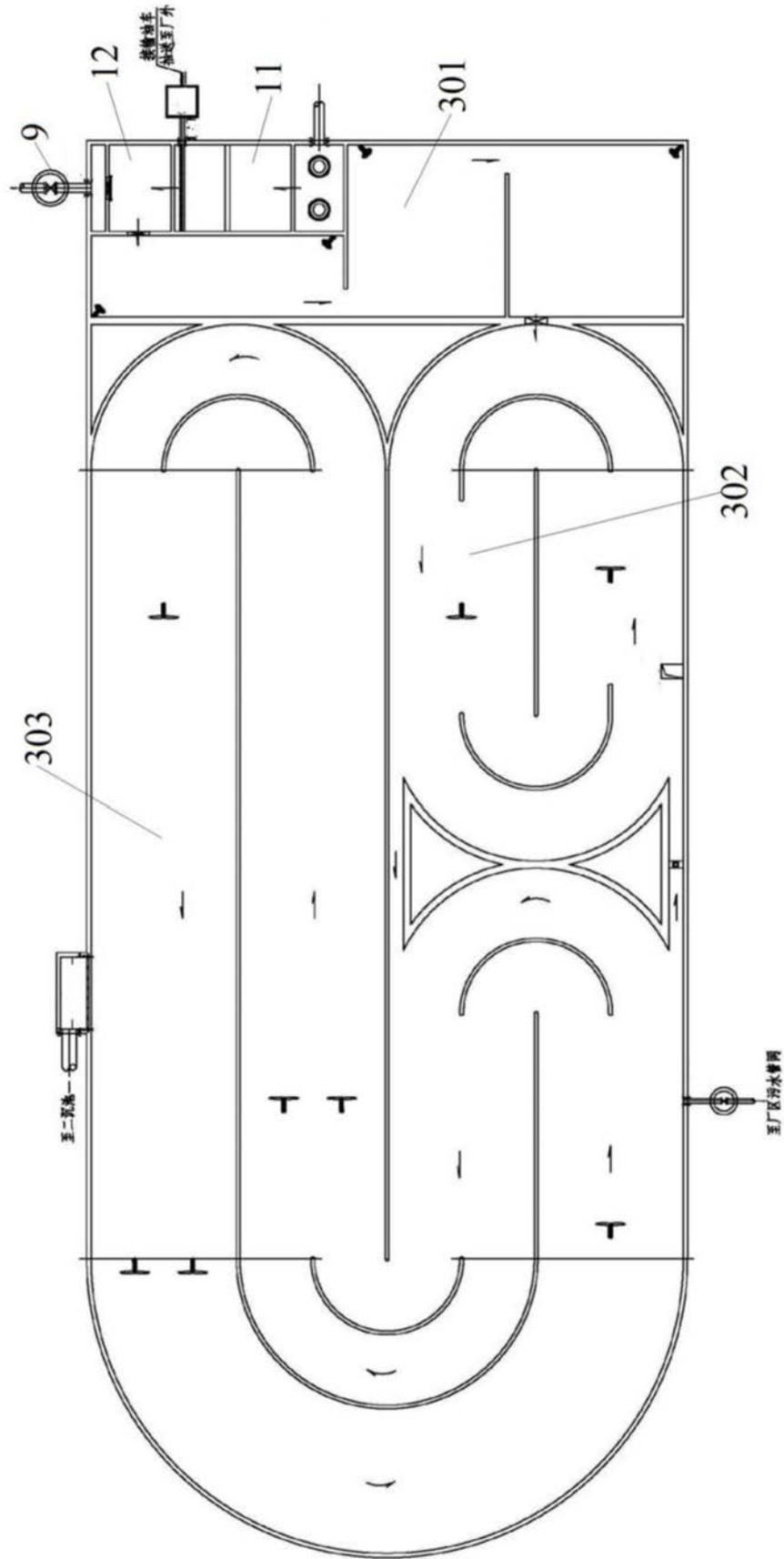


图2