



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105060489 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 18

(21) 申请号 201510577449. 9

(22) 申请日 2015. 09. 10

(71) 申请人 天津泰达新水源科技开发有限公司  
地址 300457 天津市滨海新区经济开发区南海路 188 号

(72) 发明人 袁林 孙淑琴 潘文胜 张惠源  
常希平 潘倩 尚兴盈 王鹏  
郭栋 于锡刚 王维嘉 卢新明  
李伟杰

(74) 专利代理机构 天津市三利专利商标代理有限公司 12107  
代理人 杨红

(51) Int. Cl.  
C02F 3/30(2006. 01)

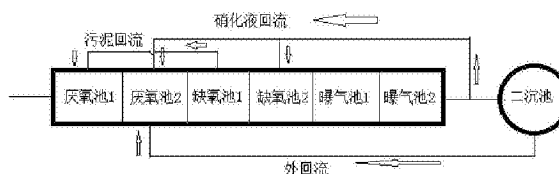
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

污水处理的脱氮除磷 A2O 系统

(57) 摘要

本发明涉及一种污水处理的脱氮除磷 A2O 系统,包括厌氧池 1、厌氧池 2、缺氧池 1、缺氧池 2、曝气池 1、曝气池 2 和二沉池,其特征是:所述二沉池通过管道分别与厌氧池 2、缺氧池 2 连通,形成硝化液回流通道,所述二沉池通过管道与厌氧池 2 连通形成外回流混合液通道。有益效果:本发明的系统将硝化液回流分配至厌氧池 2 和缺氧池 2,使硝化液回流与外回流完全不介入厌氧池 1,即可保证厌氧池 1 得以独立地进行聚磷菌释磷反应,使得聚磷菌可以充分发挥除磷作用,减少聚合氯化铝的投加,减少药剂成本,使总磷,总氮的去除率提高。



1. 一种污水处理的脱氮除磷 A2O 系统,包括厌氧池 1、厌氧池 2、缺氧池 1、缺氧池 2、曝气池 1、曝气池 2 和二沉池,其特征是:所述二沉池通过管道分别与厌氧池 2、缺氧池 2 连通,形成硝化液回流通道,所述二沉池通过管道与厌氧池 2 连通形成外回流混合液通道。

## 污水处理的脱氮除磷 A2O 系统

### 技术领域

[0001] 本发明属于污水处理工艺,尤其涉及一种污水处理的脱氮除磷 A2O 系统。

### 背景技术

[0002] 生物脱氮除磷是利用微生物的代谢特性,培养多种功能菌群来实现净化污水的目的。这些菌群包括具有除磷功能的聚磷菌群、具有将氨氮转化为硝态氮功能硝化菌群、具有将硝态氮转化为氮气功能的反硝化菌群以及一般能够在好氧环境下快速消耗碳源的好氧异养菌。生物脱氮和除磷过程中均需要大量的碳源,而污水中的碳源往往非常有限,人工投加碳源成本又非常高,因此,通过设置合理的处理工艺来提高碳源的利用率以及降低工艺系统对氮、磷的放弃率是提高生物脱氮除磷效果的关键。

[0003] 现有生物脱氮除磷工艺都是对工艺来水直接进行分配或发掘污泥内碳源,实现自身碳源利用的优化。常用的脱氮除磷工艺有 AAO 工艺、串联 A0 工艺,其它工艺如氧化沟、SBR、MBR 等的脱氮除磷原理都与上述两种工艺相同。

[0004] 如图 2 所示,现有工艺硝化液回流(内回流)进入厌氧池 2,污泥回流进入厌氧池 1,外回流进入厌氧池 1,原水进入厌氧池 1,聚磷菌发生释磷反应,外回流带来的硝酸盐氮进入厌氧池 1 后与原水中的快速降解有机物迅速被反硝化细菌利用,发生反硝化反应,还原为氮气释放,此外污泥回流进入厌氧池 1 末端。污水进入厌氧池 2 后与硝化液回流汇合,再次进行反硝化反应,污泥回流将流至缺氧池 1 的水回流到厌氧池 1,再次进行硝化反应。虽然可以保证硝化反应的完全,但是牺牲了生物除磷。作为 A2O 工艺的主要矛盾:从二沉池或者曝气池返回的硝酸盐破坏聚磷菌放磷所需要的厌氧环境。换句话说,就是聚磷菌与反硝化菌对有限碳源的竞争。污水处理行业亟待解决 A2O 的工艺矛盾。

### 发明内容

[0005] 本发明是为了克服现有技术中的不足,提供一种污水处理的脱氮除磷 A2O 系统,可以保证厌氧池 1 中的厌氧环境,同时也解决了反硝化细菌与聚磷菌争夺碳源的矛盾,可以充分发挥聚磷菌的除磷作用。

[0006] 本发明为实现上述目的,通过以下技术方案实现,一种污水处理的脱氮除磷 A2O 系统,包括厌氧池 1、厌氧池 2、缺氧池 1、缺氧池 2、曝气池 1、曝气池 2 和二沉池,其特征是:所述二沉池通过管道分别与厌氧池 2、缺氧池 2 连通,形成硝化液回流通道的,所述二沉池通过管道与厌氧池 2 连通形成外回流混合液通道。

[0007] 有益效果:本发明的系统将硝化液回流分配至厌氧池 2 和缺氧池 2,使硝化液回流与外回流完全不介入厌氧池 1,即可保证厌氧池 1 得以独立地进行聚磷菌释磷反应;使得聚磷菌可以充分发挥除磷作用,减少聚合氯化铝的投加,减少药剂成本,使总磷,总氮的去除率提高。

### 附图说明

[0008] 图 1 是本发明的结构连接框图；

[0009] 图 2 是改进前的 A20 的结构连接框图。

### 具体实施方式

[0010] 以下结合较佳实施例,对依据本发明提供的具体实施方式详述如下:实施例

[0011] 详见附图,本实施例提供了一种污水处理的脱氮除磷 A20 系统,包括厌氧池 1、厌氧池 2、缺氧池 1、缺氧池 2、曝气池 1、曝气池 2 和二沉池,其特征是:所述二沉池通过管道分别与厌氧池 2、缺氧池 2 连通,形成硝化液回流通道,所述二沉池通过管道与厌氧池 2 连通形成外回流混合液通道。

[0012] 改良后的工艺,将硝化液回流分配至厌氧池 2 和缺氧池 2,使硝化液回流与外回流完全不介入厌氧池 1,即可保证厌氧池 1 独立地进行聚磷菌释磷反应。缺氧池 1 末端的污泥回流进入厌氧池 1,由于污水经过厌氧池 2,缺氧池 1 的反硝化作用,硝酸盐已经很少,所以缺氧池 1 末端的回流污泥回到厌氧池 1 所带的硝酸盐已经很少,对厌氧池 1 的聚磷菌厌氧释磷不会有太大影响,保证了厌氧环境,而且可以对厌氧池 1 补充污泥,保持污泥浓度。如果缺氧池 2 的反硝化反应缺少碳源,可以在缺氧池 2 人工投加碳源,既能保证厌氧池 1 中的厌氧环境,又也解决了反硝化细菌与聚磷菌对碳源的争夺问题。

[0013] 工作原理和过程。

[0014] 污水首先进入厌氧池 1 与回流污泥混合(主要为厌氧放磷),在兼性厌氧发酵细菌的作用下部分易生物降解大分子有机物被转化为小分子的挥发性脂肪酸,聚磷菌吸收这些小分子有机物合成 PHB 并储存在细胞内,同时将细胞内聚磷水解成正磷酸盐,释放到水中,释放的能量可供专性好氧的聚磷菌在厌氧的压抑环境下维持生存,结果是水中的溶解性有机物被利用而使水中的 BOD 含量下降,另外  $\text{NH}_3\text{-N}$  由于细胞合成而被去除一部分,由于硝化液回流以及外回流均不进入厌氧池 1,所以可以保证厌氧池 1 的缺氧环境,以及反硝化细菌与聚磷菌对碳源的争夺。

[0015] 随后污水进入厌氧池 2,(主要反硝化脱氮)反硝化菌利用污水中的有机物和硝化液回流,外回流混合液中的硝酸盐进行反硝化(硝酸盐被还原成氮气),可同时去碳脱氮,有机物大幅度降低,另外此阶段很可能发生磷的吸收,称为反硝化除磷。

[0016] 当污水进入缺氧池 1 后,继续进行厌氧池 2 的反应,并在缺氧池 1 末端回流污泥至厌氧池 1,继续发生厌氧释磷反应。

[0017] 随后污水进入缺氧池 2,此时污水中的反硝化,厌氧释磷反应已经充分进行,污水经过与硝化液回流的汇合,再次进行反硝化反应。

[0018] 最后,污水进入好氧池,此时的有机物浓度已很低,在碳化阶段前期,硝化作用被抑制(异养菌与硝化细菌竞争溶解氧),只有在碳化即将完成时,才能观察到明显的硝化作用。因此在曝气池的前段主要是异养菌降解有机物,后段主要是硝化细菌将水中的  $\text{NH}_3\text{-N}$  转化成  $\text{NO}_3\text{-N}$ 。而聚磷菌主要是靠分解体内储存的 PHB 来获得能量供自身生长繁殖,同时超量吸收水中的溶解性磷以聚磷酸盐的形式储存在体内,经过沉淀,将含磷高的污泥从水中分离出来,达到除磷的效果。

[0019] 上述参照实施例对该一种污水处理的脱氮除磷 A20 系统进行的详细描述,是说明性的而不是限定性的,可按照所限定范围列举出若干个实施例,因此在不脱离本发明总体

构思下的变化和修改,应属本发明的保护范围之内。

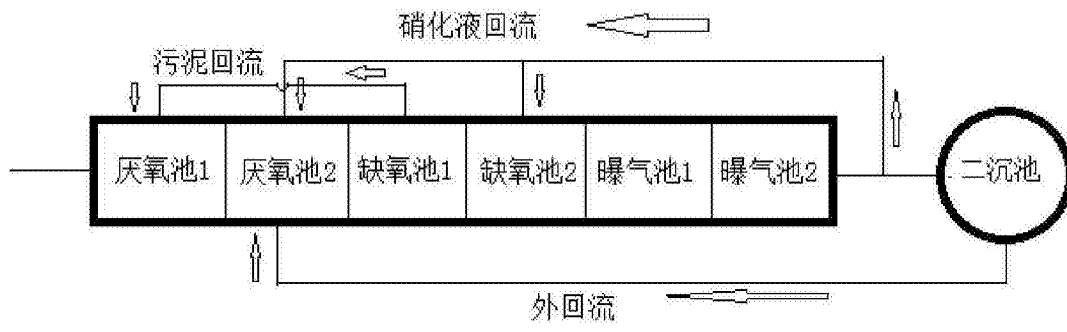


图 1

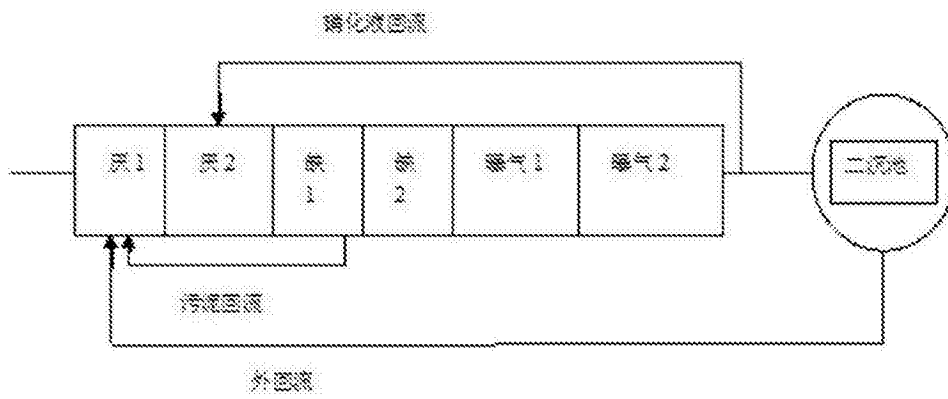


图 2