



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213357071 U

(45) 授权公告日 2021.06.04

(21) 申请号 202021890677.4

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2020.09.02

(73) 专利权人 北京城市排水集团有限责任公司
地址 100044 北京市西城区车公庄大街北里乙37号

(72) 发明人 张树军 吕心涛 蒋勇 谷鹏超
周桐 李权 曲之明 王志彬

(74) 专利代理机构 北京思创大成知识产权代理有限公司 11614

代理人 高爽

(51) Int.Cl.

C02F 3/30 (2006.01)

C02F 101/10 (2006.01)

C02F 101/16 (2006.01)

C02F 101/30 (2006.01)

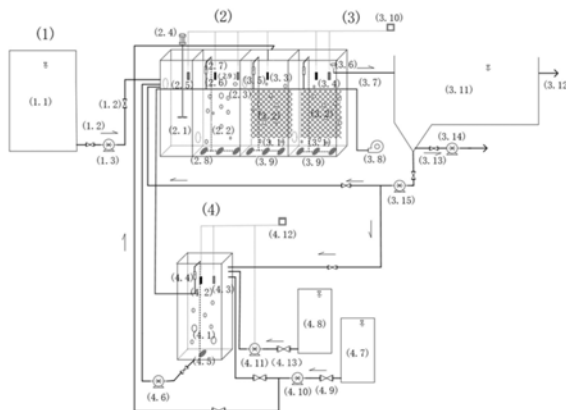
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种实现低氨氮废水短程硝化-厌氧氨氧化脱氮稳定运行的系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种实现低氨氮废水短程硝化-厌氧氨氧化脱氮稳定运行的系统。该系统包括：低氨氮废水进水装置、连续流A/O装置、连续流一体式短程硝化-厌氧氨氧化脱氮装置和旁侧联胺抑制NOB装置。所述低氨氮废水进水装置包括进水箱、第一阀门和进水泵。所述连续流A/O装置包括：一段厌氧区、一段好氧区、第一出水口所述的连续流一体式短程硝化-厌氧氨氧化脱氮装置包括两段连续流一体式短程硝化-厌氧氨氧化反应池、出水漏斗、第一出水管、沉淀池、第二出水管、鼓风机和在线仪表。所述的旁侧联胺抑制NOB装置包括旁侧联胺抑制NOB池、联胺类溶液贮存罐、液碱贮存罐、自动控制系统。该系统可稳定维持运行200天以上。



1. 一种实现低氨氮废水短程硝化-厌氧氨氧化脱氮稳定运行的系统,其特征在于,该系统包括:

低氨氮废水进水装置、连续流A/O装置、连续流一体式短程硝化-厌氧氨氧化脱氮装置和旁侧联胺抑制NOB装置,其中:

所述的旁侧联胺抑制NOB装置包括:旁侧联胺抑制NOB池、联胺类溶液贮存罐、液碱贮存罐、自动控制系统;所述的联胺类溶液贮存罐通过第三阀门和第一加药泵分别与所述的旁侧联胺抑制NOB池和所述连续流一体式短程硝化-厌氧氨氧化脱氮装置连接;所述的液碱贮存罐通过第四阀门和第二加药泵与所述的旁侧联胺抑制NOB池连接;所述的旁侧联胺抑制NOB池通过污泥排放泵与所述连续流A/O装置连接;所述的旁侧联胺抑制NOB池安装有第三在线DO传感器、在线pH传感器、第三转子流量计、第三曝气装置;所述的自动控制系统与所述的在线pH传感器、所述的第三在线DO传感器、所述的第一加药泵和所述的第二加药泵连接。

2. 根据权利要求1所述的实现低氨氮废水短程硝化-厌氧氨氧化脱氮稳定运行的系统,其特征在于,所述低氨氮废水进水装置包括:进水箱、第一阀门和进水泵。

3. 根据权利要求2所述的实现低氨氮废水短程硝化-厌氧氨氧化脱氮稳定运行的系统,其特征在于,所述连续流A/O装置包括:一段厌氧区、一段好氧区、第一出水口;所述的进水泵与所述的一段厌氧区连接,所述的一段厌氧区与所述的一段好氧区连接,所述的一段好氧区与所述的第一出水口连接;所述的一段厌氧区安装有第一搅拌器和第一在线氨氮硝氮一体传感器;所述的一段好氧区安装有第一曝气装置、第一转子流量计、第二在线氨氮硝氮一体传感器和第一在线DO传感器。

4. 根据权利要求3所述的实现低氨氮废水短程硝化-厌氧氨氧化脱氮稳定运行的系统,其特征在于,所述的连续流一体式短程硝化-厌氧氨氧化脱氮装置包括:两段连续流一体式短程硝化-厌氧氨氧化反应池、出水漏斗、第一出水管、沉淀池、第二出水管、鼓风机和在线仪表;第一段连续流一体式短程硝化-厌氧氨氧化反应池与所述的第一出水口连接,所述的第一段连续流一体式短程硝化-厌氧氨氧化反应池与第二段连续流一体式短程硝化-厌氧氨氧化反应池连接,所述的第二段连续流一体式短程硝化-厌氧氨氧化反应池与所述的出水漏斗连接,所述的出水漏斗与所述的第一出水管连接,所述的第一出水管与所述的沉淀池连接,所述的沉淀池通过污泥回流泵连接到所述的一段厌氧区,剩余污泥排放泵通过第二阀门与所述的沉淀池连接,所述的沉淀池出水经第二出水管排放;所述的两段连续流一体式短程硝化-厌氧氨氧化反应池内均放置有厌氧氨氧化生物膜填料,均安装有第二在线DO传感器、第二转子流量计,以及底部均设置第二曝气装置;所述的第二段连续流一体式短程硝化-厌氧氨氧化反应池还安装有第二在线氨氮硝氮传感器;所述的鼓风机通过所述的第一转子流量计与所述的第一曝气装置连接,并通过所述的第二转子流量计与所述的第二曝气装置连接;所述的在线仪表分别与所述的第一在线氨氮硝氮一体传感器、所述的第一在线DO传感器、所述的第二在线DO传感器和第三在线氨氮硝氮一体传感器连接。

5. 根据权利要求1所述的实现低氨氮废水短程硝化-厌氧氨氧化脱氮稳定运行的系统,其特征在于,

所述的旁侧联胺抑制NOB池和所述连续流一体式短程硝化-厌氧氨氧化脱氮装置中的第二段连续流一体式短程硝化-厌氧氨氧化反应池连接;

所述的旁侧联胺抑制NOB池通过污泥排放泵与所述连续流A/O装置中的一段厌氧区连接。

6. 根据权利要求1所述的实现低氨氮废水短程硝化-厌氧氨氧化脱氮稳定运行的系统, 其特征在于, 所述第三曝气装置为连续曝气装置。

7. 根据权利要求3所述的实现低氨氮废水短程硝化-厌氧氨氧化脱氮稳定运行的系统, 其特征在于, 所述第一曝气装置为连续曝气装置。

8. 根据权利要求4所述的实现低氨氮废水短程硝化-厌氧氨氧化脱氮稳定运行的系统, 其特征在于, 所述的连续流一体式短程硝化-厌氧氨氧化脱氮装置为一体式固定生物膜-活性污泥结构。

9. 根据权利要求4所述的实现低氨氮废水短程硝化-厌氧氨氧化脱氮稳定运行的系统, 其特征在于, 所述第二曝气装置为连续曝气装置。

10. 根据权利要求1-9中任意一项所述的实现低氨氮废水短程硝化-厌氧氨氧化脱氮稳定运行的系统, 其特征在于, 所述低氨氮废水为城市污水。

一种实现低氨氮废水短程硝化-厌氧氨氧化脱氮稳定运行的系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于污水生物处理技术领域,更具体地,涉及一种实现低氨氮废水短程硝化-厌氧氨氧化脱氮稳定运行的系统。

背景技术

[0002] 氮、磷过量排放导致的水体富营养化问题在当代社会日趋严重,引发社会对水环境污染的高度关注。目前污水中的磷可以通过化学法高效去除,而氮的去除则以生物法为主。传统的硝化-反硝化生物脱氮工艺曝气和外加碳源的费用较高,且难以达到日益严格的污染物排放标准,脱氮成为污水处理行业的难点之一。厌氧氨氧化工艺在理念和技术上都大大突破了传统硝化-反硝化的工艺框架,厌氧氨氧化菌利用亚硝酸盐为电子受体氧化氨氮,生成氮气,利用无机碳为碳源,无须有机物为碳源,从而实现自养生物脱氮。与传统生物脱氮相比,短程硝化或厌氧氨氧化自养脱氮,可减少60%曝气量,100%碳源投加量。目前厌氧氨氧化工艺已经大规模成功应用于污泥消化液、垃圾渗滤液、养殖废水、医药废水等高氨氮废水处理中,但该技术在城市污水实际应用还有诸多技术难题需要突破。

[0003] 基于厌氧氨氧化城市污水处理技术自养脱氮比例可达70%以上,脱氮效率将大幅提升,污水中的碳源将被有效用于生物除磷与厌氧消化,提高城市污水厂除磷效率与沼气产量。稳定短程硝化是遏制实现城市污水厌氧氨氧化的技术瓶颈之一,短程生物脱氮实质是利用氨氧化菌(AOB)体内的氨单加氧酶和羟胺氧化酶将氨氮(NH_4^+-N)氧化为亚硝态氮(NO_2^--N)的过程,为厌氧氨氧化菌提供亚硝态氮(NO_2^--N)。

[0004] 现有实现城市污水短程硝化的方法主要包括:FA抑制、FNA抑制、低DO、间歇曝气、控制污泥龄、饥饿处理等,以上方法可以实现城市污水短程硝化,但是难以实现短程硝化的稳定维持且操作过程复杂。同时在城市污水中温度低、基质浓度低、厌氧氨氧化菌种持留难、厌氧氨氧化菌增殖速率慢等因素导致城市污水厌氧氨氧化菌丰度低、去除负荷低,因此现需一种快速、有效、经济、简单的方法来实现城市污水短程硝化-厌氧氨氧化的稳定达标运行。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是克服现有技术的缺陷,提供一种实现低氨氮废水短程硝化-厌氧氨氧化脱氮稳定运行的系统,使连续流低氨氮废水一体式短程硝化-厌氧氨氧化脱氮系统长期处于高效、稳定的运行状态,出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A排放标准。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型提供了一种实现低氨氮废水短程硝化-厌氧氨氧化脱氮稳定运行的系统,该系统包括:

[0007] 低氨氮废水进水装置、连续流A/O装置、连续流一体式短程硝化-厌氧氨氧化脱氮装置和旁侧联胺抑制NOB装置,其中:

[0008] 所述的旁侧联胺抑制NOB装置包括：旁侧联胺抑制NOB池、联胺类溶液贮存罐、液碱贮存罐、自动控制系统；所述的联胺类溶液贮存罐通过第三阀门和第一加药泵分别与所述的旁侧联胺抑制NOB池和所述连续流一体式短程硝化-厌氧氨氧化脱氮装置连接；所述的液碱贮存罐通过第四阀门和第二加药泵与所述的旁侧联胺抑制NOB池连接；所述的旁侧联胺抑制NOB池通过污泥排放泵与所述连续流A/O装置连接；所述的旁侧联胺抑制NOB池安装有第三在线DO传感器、在线pH传感器、第三转子流量计、第三曝气装置；所述的自动控制系统与所述的在线pH传感器、所述的第三在线DO传感器、所述的第一加药泵和所述的第二加药泵连接。

[0009] 根据本实用新型，优选地，所述低氨氮废水进水装置包括：进水箱、第一阀门和进水泵。

[0010] 根据本实用新型，优选地，所述连续流A/O装置包括：一段厌氧区、一段好氧区、第一出水口；所述的进水泵与所述的一段厌氧区连接，所述的一段厌氧区与所述的一段好氧区连接，所述的一段好氧区与所述的第一出水口连接；所述的一段厌氧区安装有第一搅拌器和第一在线氨氮硝氮一体传感器；所述的一段好氧区安装有第一曝气装置、第一转子流量计、第二在线氨氮硝氮一体传感器和第一在线DO传感器。

[0011] 根据本实用新型，优选地，所述的连续流一体式短程硝化-厌氧氨氧化脱氮装置包括：两段连续流一体式短程硝化-厌氧氨氧化反应池、出水漏斗、第一出水管、沉淀池、第二出水管、鼓风机和在线仪表；第一段连续流一体式短程硝化-厌氧氨氧化反应池与所述的第一出水口连接，所述的第一段连续流一体式短程硝化-厌氧氨氧化反应池与第二段连续流一体式短程硝化-厌氧氨氧化反应池连接，所述的第二段连续流一体式短程硝化-厌氧氨氧化反应池与所述的出水漏斗连接，所述的出水漏斗与所述的第一出水管连接，所述的第一出水管与所述的沉淀池连接，所述的沉淀池通过污泥回流泵连接到所述的一段厌氧区，剩余污泥排放泵通过第二阀门与所述的沉淀池连接，所述的沉淀池出水经第二出水管排放；所述的两段连续流一体式短程硝化-厌氧氨氧化反应池内均放置有厌氧氨氧化生物膜填料，均安装有第二在线DO传感器、第二转子流量计，以及底部均设置第二曝气装置；所述的第二段连续流一体式短程硝化-厌氧氨氧化反应池还安装有第二在线氨氮硝氮传感器；所述的鼓风机通过所述的第一转子流量计与所述的第一曝气装置连接，并通过所述的第二转子流量计与所述的第二曝气装置连接；所述的在线仪表分别与所述的第一在线氨氮硝氮一体传感器、所述的第一在线DO传感器、所述的第二在线DO传感器和所述的第三在线氨氮硝氮一体传感器连接。

[0012] 根据本实用新型，优选地，所述的旁侧联胺抑制NOB池和所述连续流一体式短程硝化-厌氧氨氧化脱氮装置中的第二段连续流一体式短程硝化-厌氧氨氧化反应池连接。

[0013] 所述的旁侧联胺抑制NOB池通过污泥排放泵与所述连续流A/O装置中的一段厌氧区连接。

[0014] 根据本实用新型，优选地，所述第三曝气装置为连续曝气装置。

[0015] 根据本实用新型，优选地，所述第一曝气装置为连续曝气装置。

[0016] 根据本实用新型，优选地，所述的连续流一体式短程硝化-厌氧氨氧化脱氮装置为一体式固定生物膜-活性污泥结构。

[0017] 根据本实用新型，优选地，所述第二曝气装置为连续曝气装置。

- [0018] 根据本实用新型,优选地,所述低氨氮废水为城市污水。
- [0019] 本实用新型的系统适用于任何类型的低氨氮废水,优选地,所述低氨氮废水为城市污水。根据本发明,低氨氮废水指氨氮值低于100mg/L的废水。
- [0020] 本实用新型中,生物膜与活性污泥共存,二者相互依存,在空间分布上互不干扰。
- [0021] 本实用新型中,所述厌氧氨氧化生物膜填料的填充比为20%-40%。
- [0022] 本实用新型的技术方案具有如下有益效果:
- [0023] (1) 本实用新型可节省曝气能耗、节省占地、节省碳源投加、降低剩余污泥产量、减少温室气体排放,有效提高低氨氮废水中碳源和磷源回收效率。
- [0024] (2) 在本实用新型中,短程硝化菌存在于絮体污泥中,厌氧氨氧化菌聚集于厌氧氨氧化生物膜填料表面,这就使得短程硝化污泥和厌氧氨氧化菌互不干扰,可以有效选择性分离絮体污泥,快速、高效、稳定抑制NOB,实现低氨氮废水一体式短程硝化-厌氧氨氧化工艺长期稳定运行。
- [0025] (3) 本实用新型通过在第一段一体式短程硝化-厌氧氨氧化池中滴加硫酸联胺溶液,有效促进厌氧氨氧化菌活性,解决在低温条件下厌氧氨氧化菌活性低的难题,保证出水水质稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A排放标准。
- [0026] (4) 本实用新型所用的旁侧联胺抑制NOB装置操作简单、运行稳定。
- [0027] 本实用新型的其它特征和优点将在随后具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

[0028] 通过结合附图对本实用新型示例性实施方式进行更详细的描述,本实用新型的上述以及其它目的、特征和优势将变得更加明显,其中,在本实用新型示例性实施方式中,相同的参考标号通常代表相同部件。

[0029] 图1示出了本实用新型的一种实现低氨氮废水短程硝化-厌氧氨氧化脱氮稳定运行的系统结构的示意图。

[0030] 上述图1中,各个附图标记的具体含义如下:

[0031] 1-低氨氮废水进水装置;2-连续流A/O装置;3-连续流一体式短程硝化-厌氧氨氧化脱氮装置;4-旁侧联胺抑制NOB装置;1.1-进水箱;1.2-第一阀门;1.3-进水泵;2.1-一段厌氧区;2.2-一段好氧区;2.3-第一出水口;2.4-第一搅拌器;2.5-第一在线氨氮硝氮一体传感器;2.6-第一在线DO传感器;2.7-第一转子流量计;2.8-第一曝气装置;2.9-第二在线氨氮硝氮一体传感器;3.1-两段一体式短程硝化-厌氧氨氧化反应池;3.2-厌氧氨氧化生物膜填料;3.3-第二在线DO传感器;3.4-第三在线氨氮硝氮一体传感器;3.5-第二转子流量计;3.6-出水漏斗;3.7-第一出水管;3.8-鼓风机;3.9-第二曝气装置;3.10-在线仪表;3.11-沉淀池;3.12-第二出水管;3.13-第二阀门;3.14-剩余污泥排放泵;3.15-污泥回流泵;4.1-旁侧联胺抑制NOB池;4.2-第三在线DO传感器;4.3-在线pH传感器;4.4-第三转子流量计;4.5-第三曝气装置;4.6-污泥排放泵;4.7-联胺类溶液贮存罐;4.8-液碱贮存罐;4.9-第三阀门;4.10-第一加药泵;4.11-第二加药泵,4.12-自动控制系统;4.13-第四阀门。

具体实施方式

[0032] 下面将更详细地描述本实用新型的优选实施方式。虽然以下描述了本实用新型的

优选实施方式,然而应该理解,可以以各种形式实现本实用新型而不应该被这里阐述的实施方式所限制。相反,提供这些实施方式是为了使本实用新型更加透彻和完整,并且能够将本实用新型的范围完整地传达给本领域的技术人员。

[0033] 下面结合图1,对本实用新型的一种实现低氨氮废水短程硝化-厌氧氨氧化脱氮稳定运行的系统作以详细说明。

[0034] 下述实施方式中的步骤S1和步骤S2中的所述的厌氧氨氧化生物膜填料3.2和短程硝化絮体污泥均来源于污泥消化液一体化厌氧氨氧化示范工程。

[0035] 如图1所示,本实施方式提供一种实现低氨氮废水短程硝化-厌氧氨氧化脱氮稳定运行的系统,该系统包括:

[0036] 低氨氮废水进水装置1、连续流A/O装置2、连续流一体式短程硝化-厌氧氨氧化脱氮装置3和旁侧联胺抑制NOB装置4,其中:

[0037] 所述低氨氮废水进水装置1包括:进水箱1.1、第一阀门1.2和进水泵1.3;

[0038] 所述连续流A/O装置2包括:一段厌氧区2.1、一段好氧区2.2、第一出水口2.3;所述的进水泵1.3与所述的一段厌氧区2.1连接,所述的一段厌氧区2.1与所述的一段好氧区2.2连接,所述的一段好氧区2.2与所述的第一出水口2.3连接;所述的一段厌氧区2.1安装有第一搅拌器2.4和第一在线氨氮硝氮一体传感器2.5;所述的一段好氧区2.2安装有第一曝气装置2.8、第一转子流量计2.7、第二在线氨氮硝氮一体传感器2.9和第一在线DO传感器2.6;

[0039] 所述的连续流一体式短程硝化-厌氧氨氧化脱氮装置3包括:两段连续流一体式短程硝化-厌氧氨氧化反应池3.1、出水漏斗3.6、第一出水管3.7、沉淀池3.11、第二出水管3.12、鼓风机3.8和在线仪表3.10;第一段连续流一体式短程硝化-厌氧氨氧化反应池3.1与所述的第一出水口2.3连接,所述的第一段连续流一体式短程硝化-厌氧氨氧化反应池3.1与第二段连续流一体式短程硝化-厌氧氨氧化反应池3.1连接,所述的第二段连续流一体式短程硝化-厌氧氨氧化反应池3.1与所述的出水漏斗3.6连接,所述的出水漏斗3.6与所述的第一出水管3.7连接,所述的第一出水管3.7与所述的沉淀池3.11连接,所述的沉淀池3.11通过污泥回流泵3.15连接到所述的一段厌氧区2.1,剩余污泥排放泵3.14通过第二阀门3.13与所述的沉淀池3.11连接,所述的沉淀池3.11出水经第二出水管3.12排放;所述的两段连续流一体式短程硝化-厌氧氨氧化反应池3.1内均放置有厌氧氨氧化生物膜填料3.2,均安装有第二在线DO传感器3.3、第二转子流量计3.5,以及底部均设置第二曝气装置3.9;所述的第二段连续流一体式短程硝化-厌氧氨氧化反应池3.1还安装有第二在线氨氮硝氮传感器3.4;所述的鼓风机3.8通过所述的第一转子流量计2.7与所述的第一曝气装置2.8连接,并通过所述的第二转子流量计3.5与所述的第二曝气装置3.9连接;所述的在线仪表3.10分别与所述的第一在线氨氮硝氮一体传感器2.5、所述的第一在线DO传感器2.6、所述的第二在线DO传感器3.3和所述的第三在线氨氮硝氮一体传感器3.4连接;

[0040] 所述的旁侧联胺抑制NOB装置4包括:旁侧联胺抑制NOB池4.1、联胺类溶液贮存罐4.7、液碱贮存罐4.8、自动控制系统4.12;所述的联胺类溶液贮存罐4.7通过第三阀门4.9和第一加药泵4.10分别与所述的旁侧联胺抑制NOB池4.1和所述的第二段连续流一体式短程硝化-厌氧氨氧化反应池3.1连接;所述的液碱贮存罐4.8通过第四阀门4.13和第二加药泵4.11与所述的旁侧联胺抑制NOB池4.1连接;所述的旁侧联胺抑制NOB池4.1通过污泥排放泵4.6与所述的一段厌氧区2.1连接;所述的旁侧联胺抑制NOB池4.1安装有第三在线DO传感器

4.2、在线pH传感器4.3、第三转子流量计4.4、第三曝气装置4.5；所述的自动控制系统4.12与所述的在线pH传感器4.3、所述的第三在线DO传感器4.2、所述的第一加药泵4.10和所述的第二加药泵4.11连接。

[0041] 其中，所述的连续流一体式短程硝化-厌氧氨氧化脱氮装置3为一体式固定生物膜-活性污泥结构；所述的第一曝气装置2.8、第二曝气装置3.9以及第三曝气装置4.5均为连续曝气装置。

[0042] 以北京高碑店污水处理厂初沉池出水为城市污水，经检测，该城市污水水质如表1所示。

[0043] 表1城市污水水质

项目	COD (mg/L)	NH ₄ ⁺ -N (mg/L)	NO ₃ -N (mg/L)	NO ₂ -N (mg/L)	PO ₄ ³⁻ -P (mg/L)	C/N	C/P
[0044] 范围	113~267	35~69	0~1.33	0~0.28	4.1~7.5	1.7~5.3	19.6~47
均值	201.30	57.77	0.67	0.13	6.12	3.23	38.72

[0045] 注：以上指标单位均为mg/L，水样未过滤；

[0046] 按照本实用新型的上述使用方法，具体如下：

[0047] S1：低氨氮废水通过所述低氨氮废水进水装置1进入所述连续流A/O装置2，所述的一段厌氧区2.1和一段好氧区2.2均接种短程硝化絮体污泥，对所述低氨氮废水进行除碳除磷处理。其中，所述短程硝化絮体污泥浓度为3300mg/L；控制水力停留时间2.0h、污泥停留时间10.0d、污泥回流比100%、所述一段好氧区2.2的溶解氧浓度2.5mg/L以及温度14~25℃；除碳除磷处理完成后，所述连续流A/O装置2的出水中的PO₄³⁻-P <0.2mg/L，COD<30mg/L。

[0048] S2：所述连续流A/O装置2的出水进入所述连续流一体式短程硝化-厌氧氨氧化脱氮装置3，所述两段一体式短程硝化-厌氧氨氧化反应池3.1中接种厌氧氨氧化生物膜填料3.2和短程硝化絮体污泥，对所述连续流A/O装置2的出水进行短程硝化-厌氧氨氧化脱氮处理；其中，所述的厌氧氨氧化生物膜填料3.2的填充比为30%，厌氧氨氧化生物膜填料3.2浓度为8000mg/L，短程硝化絮体污泥浓度为3300mg/L；控制水力停留时间10h、温度14.0~25℃、所述的两段一体式短程硝化-厌氧氨氧化反应池3.1的溶解氧浓度为0.15mg/L。

[0049] S3：当所述第二段一体式短程硝化-厌氧氨氧化反应池3.1的出水的TN去除量与硝酸盐氮生成量的比值小于等于设定阈值时，无需启动使用旁侧联胺抑制NOB装置4；

[0050] 当所述第二段一体式短程硝化-厌氧氨氧化反应池3.1的出水的TN去除量与硝酸盐氮生成量的比值大于设定阈值时，将沉淀池3.11中的絮体污泥通过污泥回流泵3.15排放至旁侧联胺抑制NOB池4.1中，启动使用旁侧联胺抑制NOB装置4对所述沉淀池3.11中的絮体污泥中的NOB进行抑制处理；其中，

[0051] 所述设定阈值为8.9；

[0052] 所述的旁侧联胺抑制NOB处理的步骤为：沉淀池3.11中的絮体污泥排放到旁侧联胺抑制NOB池4.1中，在线pH传感器4.3将信号传至自动控制系统4.12，自动控制系统4.12启动第二加药泵4.11与第一加药泵4.10，将所述的液碱贮存罐4.8中的液碱与所述的联胺类

溶液贮存罐4.7中的联胺类溶液分别滴加至旁侧联胺抑制NOB池4.1中,第三在线DO传感器4.2将信号传至自动控制系统4.12,进行好氧处理,其中:控制所述旁侧联胺抑制NOB池4.1内的溶液的温度为20~35℃,溶液的pH为8.0,以联胺计,联胺类溶液的浓度为8mg/L,所述旁侧联胺抑制NOB池4.1的溶解氧浓度2.5mg/L,絮体污泥浓度为6000mg/L,所述进行好氧处理的时间为1.0h;

[0053] 所述抑制处理连续进行4次;

[0054] 所述的液碱贮存罐4.8中的液碱的质量浓度为20%。

[0055] S4:经过上述步骤S3处理的絮体污泥回流到连续流A/O装置2中,进行除碳除磷处理;

[0056] S5:当所述连续流一体式短程硝化-厌氧氨氧化脱氮装置3中的水温降至设定温度以下时,将所述联胺类溶液贮存罐4.7中的联胺类溶液滴加至第一段连续流一体式短程硝化-厌氧氨氧化池3.1中。其中,以联胺计,控制滴加至第一段连续流一体式短程硝化-厌氧氨氧化池3.1中的联胺类溶液浓度为2.0mg/L,连续滴加5~14天;所述设定温度为18℃。

[0057] 所述的联胺类溶液为硫酸联胺溶液。

[0058] 本实用新型中,经上述步骤S1至S5处理后,所述第二段一体式短程硝化-厌氧氨氧化反应池3.1的出水的TN去除量与硝酸盐氮生成量的比值小于等于设定阈值,出水水质均达到一级A排放标准,并且所述的实现低氨氮废水短程硝化-厌氧氨氧化脱氮稳定运行的系统可稳定运行200天以上。

[0059] 本实施方式中的进水方式为连续流。

[0060] 检测结果表明:旁侧硫酸联胺抑制NOB实现低氨氮废水厌氧氨氧化脱氮系统运行稳定后,出水的COD浓度为20.2~42.5mg/L, $\text{PO}_4^{3-}\text{-P}$ 浓度为0.15~0.30mg/L, $\text{NH}_4^+\text{-N}$ 浓度为0.5~4.5mg/L, $\text{NO}_2^-\text{-N}$ 浓度为0.1~1.0mg/L, $\text{NO}_3^-\text{-N}$ 浓度为1.0~2.8mg/L,TN浓度为3.2~10.0mg/L。出水水质均达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A排放标准。

[0061] 以上已经描述了本实用新型的各实施例,上述说明是示例性的,并非穷尽性的,并且也不限于所披露的各实施例。在不偏离所说明的各实施例的范围和精神的情况下,对于本技术领域的普通技术人员来说许多修改和变更都是显而易见的。

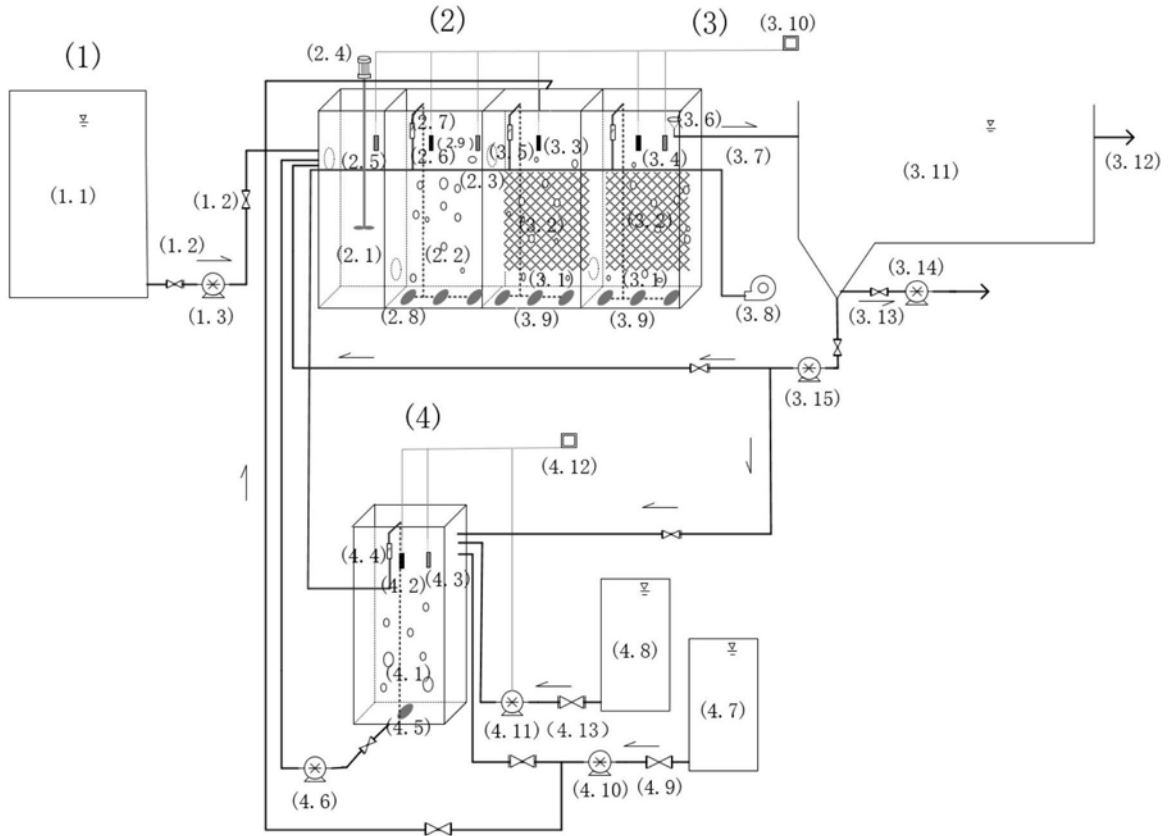


图1