(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207313241 U
(45)授权公告日 2018.05.04

(21)申请号 201721192669.0

(22)申请日 2017.09.18

(73)专利权人 广东益康生环保服务有限公司
地址 527499 广东省云浮市新兴县新成工业园二环路西侧

(72)发明人 廖劲松 温铭驹

(74)专利代理机构 北京纽乐康知识产权代理事务所(普通合伙) 11210
代理人 罗莎

(51)Int.Cl.
C02F 3/30(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

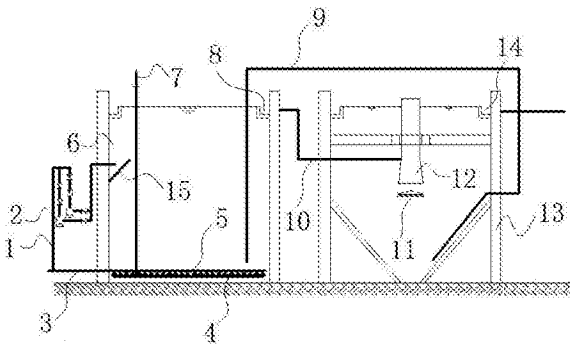
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种防气蚀微氧脱氮反应器

(57)摘要

本实用新型公开了一种防气蚀微氧脱氮反应器，包括脱氮反应器和二沉池，所述脱氮反应器的底部设置有微孔曝气设备和布水管网，布水管网外接有进水管，脱氮反应器外设置有循环水管，循环水管上设置有循环泵，循环水管的一端连接至所述脱氮反应器的内部，所述循环水管的另一端连接至所述进水管，所述循环水管与所述脱氮反应器的连接位置设置有用于阻挡气泡的挡板，所述二沉池的顶部设置有第二出水口，所述脱氮反应器和所述二沉池之间设置有污泥回流管，所述污泥回流管的一端连接所述二沉池的底部，所述污泥回流管的另一端连接所述脱氮反应器的内部。本技术方案用于解决现有污水脱氮工艺中存在工艺流程复杂，需要额外补充碳源和碱度的问题。



CN 207313241 U

1.一种防气蚀微氧脱氮反应器，其特征在于，包括脱氮反应器和二沉池，所述脱氮反应器的底部设置有微孔曝气设备和布水管网，所述微孔曝气设备位于所述布水管网的底部，所述微孔曝气设备外接有进气管，所述布水管网上设置有多个出水口，所述布水管网外接有进水管，所述脱氮反应器外设置有循环水管，所述循环水管上设置有循环泵，所述循环水管的一端连接至所述脱氮反应器的内部，所述循环水管的另一端连接至所述进水管，所述循环水管与所述脱氮反应器的连接位置设置有用于阻挡气泡的挡板，所述脱氮反应器的顶部设置有第一出水口，所述第一出水口和所述二沉池之间连接有溢流管，所述二沉池的顶部设置有第二出水口，所述脱氮反应器和所述二沉池之间设置有污泥回流管，所述污泥回流管的一端连接所述二沉池的底部，所述污泥回流管的另一端连接所述脱氮反应器的内部，所述污泥回流管上设置有污泥泵。

2.根据权利要求1所述的一种防气蚀微氧脱氮反应器，其特征在于，所述循环水管连接至所述脱氮反应器的内壁上，在所述脱氮反应器的内壁形成有内回流进口；所述挡板位于所述内回流进口的底部，所述挡板的一侧连接所述脱氮反应器的内壁，所述挡板的另一侧沿远离所述脱氮反应器的内壁的方向向上延伸。

3.根据权利要求1所述的一种防气蚀微氧脱氮反应器，其特征在于，所述微孔曝气设备为微孔曝气盘或微孔曝气管网。

4.根据权利要求1所述的一种防气蚀微氧脱氮反应器，其特征在于，所述循环泵的数量为2个，2个所述循环泵并联在所述循环水管上。

5.根据权利要求1所述的一种防气蚀微氧脱氮反应器，其特征在于，所述二沉池的底部为倒锥形结构，所述污泥回流管延伸至所述倒锥形结构的底部。

6.根据权利要求1所述的一种防气蚀微氧脱氮反应器，其特征在于，所述二沉池中部设置有中空导流管，所述中空导流管竖直设置，且所述中空导流管的顶部开口露出于所述二沉池的液面，所述中空导流管的底部开口处设置有挡流板，所述溢流管的一端连接所述第一出水口，所述溢流管的另一端连接所述导流管。

一种防气蚀微氧脱氮反应器

技术领域

[0001] 本实用新型属于有机废水处理技术领域，具体涉及一种防气蚀微氧脱氮反应器。

背景技术

[0002] 污水生物脱氮是含氮化合物经过氨化、硝化、反硝化后，转变为氮气而被去除的过程。处理过程中氮的转化主要包括氨化、硝化和反硝化的作用，其中氨化可在好氧或者厌氧条件下进行，硝化作用是在好氧条件下进行，反硝化作用在缺氧条件下进行。所以一般的处理工艺都需要设置相对应的反应容器来实现这几个阶段，常规的氨氮处理工艺有以下几种类型：

[0003] 1、三段式脱氮工艺，该工艺将有机物、硝化及反硝化独立开来，每一部分有自己的沉淀池和独立的污泥回流系统。

[0004] 2、前置缺氧-好氧生物脱氮工艺，该工艺将反硝化段设置在系统的前面，反硝化反应以污水中的有机物为碳源，曝气池混合液中含有大量硝酸盐，通过内循环回流到缺氧池中，在缺氧池内进行反硝化脱氮。

[0005] 3、后置缺氧-好氧生物脱氮工艺，该工艺设置好氧和缺氧反应池，污水先经过好氧池进行有机物的去除和硝化反应，再流入到缺氧池中进行反硝化作用。

[0006] 这些传统的生物脱氮处理工艺都存在一定的技术缺陷，有的工艺虽然处理效率高但是流程过于复杂，而且为了保证系统正常运行需额外补充碳源和碱度，增加运行成本。

实用新型内容

[0007] 针对上述存在的技术问题，本实用新型提供了一种防气蚀微氧脱氮反应器，以解决现有污水脱氮工艺中存在工艺流程复杂，需要额外补充碳源和碱度的问题，该防气蚀微氧脱氮反应器在未设置缺氧和好氧单独反应器的情况，使得同一个反应器内进行有机物氧化、硝化和反硝化的作用，同时设置有挡板，形成防气蚀作用。

[0008] 一种防气蚀微氧脱氮反应器，包括脱氮反应器和二沉池，所述脱氮反应器的底部设置有微孔曝气设备和布水管网，所述微孔曝气设备位于所述布水管网的底部，所述微孔曝气设备外接有进气管，所述布水管网上设置有多个出水口，所述布水管网外接有进水管，所述脱氮反应器外设置有循环水管，所述循环水管上设置有循环泵，所述循环水管的一端连接至所述脱氮反应器的内部，所述循环水管的另一端连接至所述进水管，所述循环水管与所述脱氮反应器的连接位置设置有用于阻挡气泡的挡板，所述脱氮反应器的顶部设置有第一出水口，所述第一出水口和所述二沉池之间连接有溢流管，所述二沉池的顶部设置有第二出水口，所述脱氮反应器和所述二沉池之间设置有污泥回流管，所述污泥回流管的一端连接所述二沉池的底部，所述污泥回流管的另一端连接所述脱氮反应器的内部，所述污泥回流管上设置有污泥泵。

[0009] 进一步的，所述循环水管连接至所述脱氮反应器的内壁上，在所述脱氮反应器的内壁形成有内回流进口；所述挡板位于所述内回流进口的底部，所述挡板的一侧连接所述

脱氮反应器的内壁，所述挡板的另一侧沿远离所述脱氮反应器的内壁的方向向上延伸。

[0010] 进一步的，所述微孔曝气设备为微孔曝气盘或微孔曝气管网。

[0011] 进一步的，所述循环泵的数量为2个，2个所述循环泵并联在所述循环水管上。

[0012] 进一步的，所述二沉池的底部为倒锥形结构，所述污泥回流管延伸至所述倒锥形结构的底部。

[0013] 进一步的，所述二沉池中部设置有中空导流管，所述中空导流管竖直设置，且所述中空导流管的顶部开口露出于所述二沉池的液面，所述中空导流管的底部开口处设置有挡流板，所述溢流管的一端连接所述第一出水口，所述溢流管的另一端连接所述导流管。

[0014] 在本防气蚀微氧脱氮反应器中，有机物氧化、硝化和反硝化在反应器中同时实现，因此不需要单独设置好氧、缺氧和厌氧池，减少了反应器池容，加快了反应过程提高了脱氮效率。而且在反应过程中，反硝化产生的OH-可以中和硝化产生的部分H，减少PH的波动，使系统更加稳定。整个系统运行环境处于微氧状态可节约曝气所需能量。通过控制曝气系统使反应器长期处于微氧环境，利用循环水管进行脱氮反应器自身的内回流运行。在未设置缺氧和好氧单独反应器的情况，使得同一个反应器内进行有机物氧化、硝化和反硝化的作用。

[0015] 由于底部微孔曝气设备的作用，会造成内回流进口位置存在气泡发生气蚀，影响整个内回流系统的运行。本专利通过在内回流进口位置加设挡板，形成局部的一个气液分离区，进行气泡的去除，有效避免气蚀的发生。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0017] 图1为一种防气蚀微氧脱氮反应器的结构示意图。

具体实施方式

[0018] 本实用新型公开了一种防气蚀微氧脱氮反应器，该防气蚀微氧脱氮反应器在未设置缺氧和好氧单独反应器的情况，使得同一个反应器内进行有机物氧化、硝化和反硝化的作用，同时设置有挡板，形成防气蚀作用。

[0019] 下面将结合本实用新型中的附图，对本实用新型中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0020] 参见图1所示，本实用新型公开了一种防气蚀微氧脱氮反应器，包括脱氮反应器6和二沉池13，所述脱氮反应器6的底部设置有微孔曝气设备4和布水管网5，所述微孔曝气设备4位于所述布水管网5的底部，所述微孔曝气设备4外接有进气管7，所述布水管网5上设置有多个出水口(未图示)，所述布水管网5外接有进水管3，所述脱氮反应器6外设置有循环水管1，所述循环水管1上设置有循环泵2，所述循环水管1的一端连接至所述脱氮反应器6的内

部，所述循环水管1的另一端连接至所述进水管3，所述循环水管1与所述脱氮反应器6的连接位置设置有用于阻挡气泡的挡板15，所述脱氮反应器6的顶部设置有第一出水口8，所述第一出水口8和所述二沉池13之间连接有溢流管10，所述二沉池13的顶部设置有第二出水口14，所述脱氮反应器6和所述二沉池13之间设置有污泥回流管9，所述污泥回流管9的一端连接所述二沉池13的底部，所述污泥回流管9的另一端连接所述脱氮反应器6的内部，所述污泥回流管9上设置有污泥泵(未图示)。

[0021] 脱氮反应器6最底部是微孔曝气设备4，往上一层是布水管网5，污水经过前处理之后由布水管网5均匀进入脱氮反应器6中。废水经过脱氮反应器6后，流入到二沉池13中进行泥水分离，一部分污泥排出系统，另外一部分则通过污泥回流管重新进入脱氮反应器6中，维持脱氮反应器6中微生物的浓度。脱氮反应器6通过微孔曝气设备4控制整个运行环境长期处于微氧状态(溶解氧在0.6-0.8之间)，有机物经布水管网5与微生物充分接触。由于微孔曝气设备4在布水管网5底下，因此微孔曝气设备4不但可以为微生物提供所需溶氧环境，而且还可以起到一定的搅拌作用。通过微氧的环境使得反应器内同时存在硝化和反硝化反应，由于底部进水浓度较高消耗溶解氧较多，会形成一个相对厌氧的环境。随着水位的提升有机物不断降解溶解氧逐步上升，在脱氮反应器6上部会形成一个相对好氧的区域。通过自身反应器的内部循环水管1，将脱氮反应器8上部好氧产生的硝态和亚硝态氮重新回流至底部厌氧区进行反硝化作用，实现氨氮的去除。

[0022] 所述循环水管1连接至所述脱氮反应器6的内壁上，在所述脱氮反应器6的内壁形成有内回流进口；所述挡板15位于所述内回流进口的底部，所述挡板15的一侧连接所述脱氮反应器6的内壁，所述挡板15的另一侧沿远离所述脱氮反应器6的内壁的方向向上延伸。

[0023] 通过在回流进口位置加设挡板15，形成局部的一个气液分离区进行气泡的去除，防止回流系统气蚀的发生，保证回流系统的稳定运行。

[0024] 所述微孔曝气设备4为微孔曝气盘或微孔曝气管网。

[0025] 所述循环泵2的数量为2个，2个所述循环泵2并联在所述循环水管上，2个所述循环泵2可交替工作。

[0026] 所述二沉池13的底部为倒锥形结构，有利于污泥的集中沉降，所述污泥回流管9延伸至所述倒锥形结构的底部。

[0027] 所述二沉池13中部设置有中空导流管12，所述中空导流管12竖直设置，且所述中空导流管12的顶部开口露出于所述二沉池13的液面，所述中空导流管12的底部开口处设置有挡流板11，所述溢流管10的一端连接所述第一出水口8，所述溢流管10的另一端连接所述导流管12，通过所述中空导流12管能够将流入二沉池13的污水往下方导流，避免污水未经沉降直接从第二出水口14流出，同时设置有挡流板11，避免向下的污水对底部污泥产生冲击，影响沉降效果。

[0028] 在本防气蚀微氧脱氮反应器中，有机物氧化、硝化和反硝化在反应器中同时实现，因此不需要单独设置好氧、缺氧和厌氧池，减少了反应器池容，加快了反应过程提高了脱氮效率。而且在反应过程中，反硝化产生的OH-可以中和硝化产生的部分H，减少PH的波动，使系统更加稳定。整个系统运行环境处于微氧状态可节约曝气所需能量。通过控制曝气系统使反应器长期处于微氧环境，利用循环水管进行脱氮反应器自身的内回流运行。在未设置缺氧和好氧单独反应器的情况，使得同一个反应器内进行有机物氧化、硝化和反硝化的作

用。

[0029] 由于底部微孔曝气设备的作用，会造成内回流进口位置存在气泡发生气蚀，影响整个内回流系统的运行。本专利通过在内回流进口位置加设挡板15，形成局部的一个气液分离区，进行气泡的去除，有效避免气蚀的发生。

[0030] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本实用新型所作的进一步详细说明，不能认定本实用新型的具体实施只局限于这些说明。对于本实用新型所属技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型构思的前提下，还可以做出若干简单推演或替换，都应当视为属于本实用新型的保护范围。

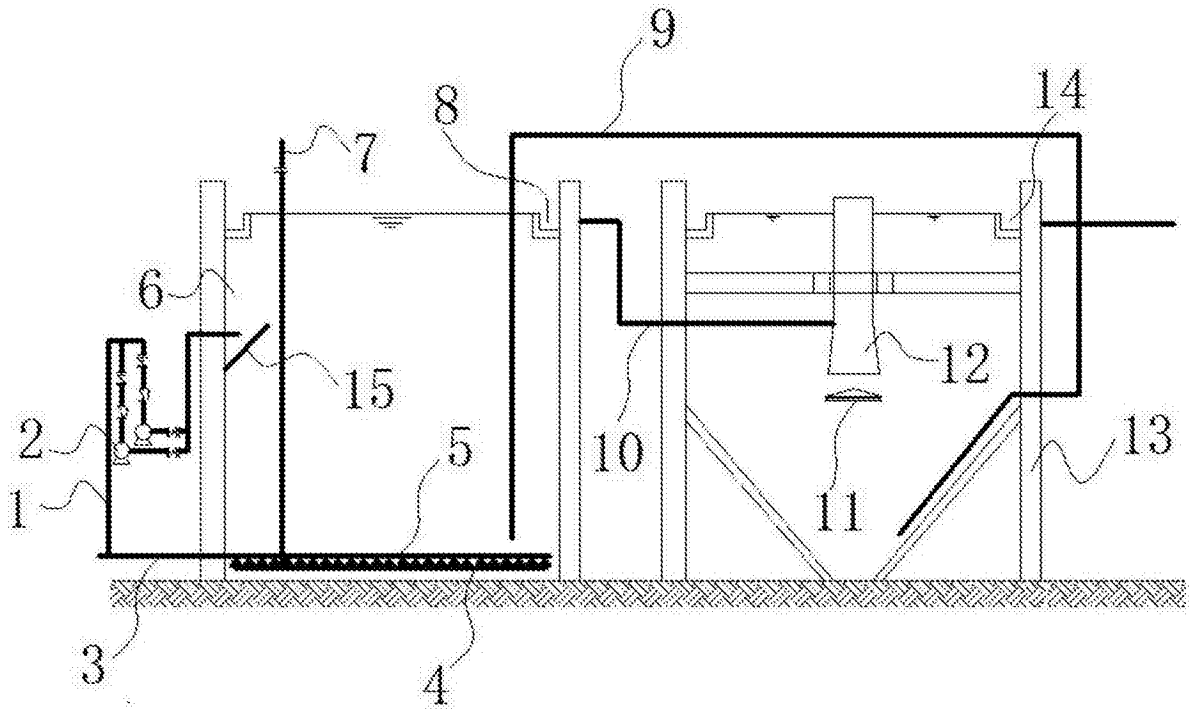


图1