



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104556550 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 29

(21) 申请号 201410139895. 7

(22) 申请日 2014. 04. 09

(71) 申请人 高吁萍

地址 330000 江西省南昌市西湖区翠花街
14 号

(72) 发明人 高吁萍 金伟忠

(51) Int. Cl.

C02F 9/14(2006. 01)

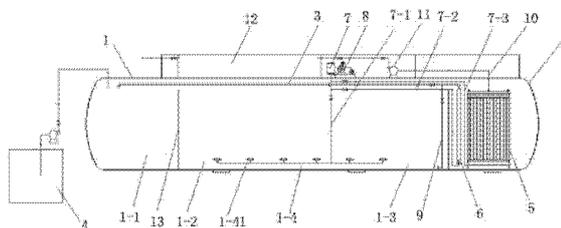
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种高效低能延缓膜污染 MBR 装置及其方法

(57) 摘要

本发明公开了一种高效低能延缓膜污染 MBR 装置及其方法,该装置改进膜生物反应器内部结构及曝气方式,通过控制曝气量,使好氧区成好氧状态,形成好氧微生物和兼氧微生物为主的微生态环境,集中消化污染物质;预沉淀区利用污泥沉降效果,使预沉区出水悬浮物最小化,减缓悬浮物对膜反应区的膜组件的影响,延长了膜组件的使用寿命;通过控制曝气量,使膜反应区形成缺氧状态,缺氧微生物为主的微生态环境,在膜反应区加设气动提水器,使膜反应区的泥水混合液回流至好氧反应区。本发明形成了缺氧区—好氧区—预沉区—缺氧区及回流系统的流态,实现好氧区硝化、吸磷及缺氧区反硝化、释磷的生化过程,强化了好氧或兼氧膜生物反应器的处理效果。



1. 一种高效低能延缓膜污染 MBR 装置,其特征是,包括气提驱动装置、好氧反应区、膜生物反应区、以及主回流管道;所述好氧反应区的进水口与前处理池连接,好氧反应区包括缺氧区、好氧区和预沉淀区,其中缺氧区和好氧区中间设有隔板,缺氧区和好氧区的顶部连通,缺氧区设置在污水的进口端,预沉淀区为好氧反应区中与膜生物反应区相接的一段区域,好氧区的底部设有曝气管道,曝气管道上设有曝气盘或射流器;所述膜生物反应区内装置有膜组件和用于将膜生物反应区中的泥水混合液回流至好氧反应区的气动提水器;所述气提驱动装置包括储气柜和鼓风机;所述储气柜的进气端与鼓风机连接,出气端由主干管道后分为三条分支管道,第一条分支管道通过减压阀与好氧反应区底部的曝气管道连接,第二条分支管道通过减压阀与气动提水器连接,第三条分支管道通过减压阀与膜组件底部的曝气管连接;所述主回流管道的进口通过阀门与气动提水器连接,主回流管道的出口端设置在缺氧区,主回流管道上设有相互连通分支回流管道;所述分支回流管道与主回流管道之间设有阀门,分支回流管道的出口端设置在预沉淀区的底部。

2. 根据权利要求 1 所述的一种高效低能延缓膜污染 MBR 装置,其特征是,所述膜生物反应区的出口经出水管道和电机与出水清水池连接。

3. 根据权利要求 1 所述的一种高效低能延缓膜污染 MBR 装置,其特征是,所述前处理池内的污水由管道输送至好氧反应区。

4. 一种如权利要求 1-3 任一项所述的高效低能延缓膜污染 MBR 方法,其特征是,包括以下步骤:

(1) 污水由前处理池经电机输送至好氧反应区;

(2) 污水进入好氧反应区,首先经过好氧反应区中的缺氧区,在该区域保持缺氧状态,溶解氧小于 1.0mg/L,然后经过好氧反应区中的好氧区,在该区域曝气使其保持好氧状态,溶解氧大于 1.0mg/L,形成好氧微生物为主、兼氧微生物为辅的微生态系统;

(3) 污水经好氧反应区分解后,形成的高浓度泥水混合物,该泥水混合物进入预沉淀区,在该区域泥和水得到分离,清水由上部溢流出去,预沉淀区为缺氧环境,溶解氧低于 1.0mg/L;

(4) 经过缺氧、好氧生化 and 预沉淀区处理后的水,溢流进入膜生物反应区,整个膜生物反应区保持缺氧环境,溶解氧低于 1.0mg/L,形成兼氧微生物和厌氧微生物共存的微生态系统;

(5) 膜生物反应区中的泥水通过气动提水器和主回流管道回流,使膜生物反应区中的泥水混合液回流至缺氧区,强化脱氮除磷效果;

(6) 主回流管道中的回流液由分支回流管道回流至预沉淀区,冲刷预沉淀区底部沉降污泥至好氧区,防止污泥沉积。

一种高效低能延缓膜污染 MBR 装置及其方法

[0001]

技术领域

[0002] 本发明涉及一种膜生物反应器,尤其涉及一种以好氧菌为优势菌种、兼氧菌为辅助菌种的高效低能延缓膜污染 MBR 装置及其方法。

背景技术

[0003] 膜生物反应器是近年来迅速发展的一种新型污水处理方法。它是将膜分离技术和生物反应技术相结合的新型方法,取代了传统方法的二沉池,而且显著提高了出水水质。随着膜生产技术的提升,膜性能不断提高,其生产成本也不断下降,为膜生物反应器的普及提供了条件。近年出现的膜生物反应器有好氧型、兼氧型等多种类型。

[0004] 目前,好氧型膜生物反应器中,为了给好氧微生物提供足够的氧分和保持对膜组件的有效冲洗,所以一般都配备大功率的风机,因些运行能耗很高。而且好型膜生物反应器以好氧菌为优势菌种,其繁殖周期短、死亡速度快,形成大量的剩余污泥,处理难度大。好氧环境下,微生物只能对污水进行氨氮消化,吸收磷,缺少厌氧或缺氧阶段,脱氮和释磷效果差。

[0005] 兼氧型膜生物反应器,将曝气强度集中分布于膜组件下方,形成局部好氧,其余区域形成兼氧环境,以兼性微生物为优势菌群,好氧菌和兼性菌共存的形态,提高了对有机物的快速降解,减少了剩余污泥的产量,提高了脱氮除磷的效果,降低了膜生物反应器的设备功率,但同时也降低了对膜组件的冲刷效果,增加了膜组件的负荷,因此膜组件上易附着微生物菌群,造成了膜组件的堵塞,降低了膜组件的使用寿命。

[0006] 发明内容

本发明的目的是提供一种能耗小、剩余污泥产量少且脱氮除磷效果好的高效低能延缓膜污染 MBR 方法,以解决上述背景技术中出现的问题。

[0007] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案来实现:

一种高效低能延缓膜污染 MBR 装置,包括气提驱动装置、好氧反应区、膜生物反应区、以及主回流管道;所述好氧反应区的进水口与前处理池连接,好氧反应区包括缺氧区、好氧区和预沉淀区,其中缺氧区和好氧区中间设有隔板,缺氧区和好氧区的顶部连通,缺氧区设置在污水的进口端,预沉淀区为好氧反应区中与膜生物反应区相接的一段区域,是虚拟区域,好氧区的底部设有曝气管道,曝气管道上设有曝气盘或射流器;所述膜生物反应区内装置有膜组件和用于将膜生物反应区中的泥水混合液回流至好氧反应区的气动提水器;所述气提驱动装置包括储气柜和鼓风机;所述储气柜的进气端与鼓风机连接,出气端由主管道后分为三条分支管道,第一条分支管道通过减压阀与好氧反应区底部的曝气管道连接,第二条分支管道通过减压阀与气动提水器连接,第三条分支管道通过减压阀与膜组件底部的曝气管连接;所述主回流管道的进口通过阀门与气动提水器连接,主回流管道的出口端设置在缺氧区,主回流管道上设有相互连通分支回流管道;所述分支回流管道与主回流管

道之间设有阀门,分支回流管道的出口端设置在预沉淀区的底部。

[0008] 作为本发明的进一步方案,所述膜生物反应区的出口经出水管道和电机与出水清水池连接。

[0009] 作为本发明的进一步方案,所述前处理池内的污水由管道输送至好氧反应区。

[0010] 一种高效低能延缓膜污染 MBR 方法,包括以下步骤:

(1) 污水由前处理池经电机输送至好氧反应区;

(2) 污水进入好氧反应区,首先经过好氧反应区中的缺氧区,在该区域保持缺氧状态,溶解氧小于 1.0mg/L,然后经过好氧反应区中的好氧区,在该区域曝气使其保持好氧状态,溶解氧大于 1.0mg/L,形成好氧微生物为主、兼氧微生物为辅的微生态系统,为有机物的好氧分解、氨氮的硝化及好氧吸磷提供好氧条件,污染物在该区域大部分得以降解;

(3) 污水经好氧反应区分解后,形成的高浓度泥水混合物,该泥水混合物进入预沉淀区,在该区域泥和水得到分离,清水由上部溢流出去,预沉淀区不曝气,为缺氧环境,溶解氧低于 1.0mg/L;

(4) 经过缺氧、好氧生化 and 预沉淀区处理后的水,溢流进入膜生物反应区,因有机物和悬浮物较少,有效减轻了膜组件的负荷;曝气强度大大降低,整个膜生物反应区保持缺氧环境,溶解氧低于 1.0mg/L,形成兼氧微生物和厌氧微生物共存的微生态系统,为有机物的进一步去除、缺氧反硝化和缺氧释磷提供有利条件;各种难降解的有机物、微生物、含磷污泥被膜截留后,在长周期的兼氧或缺氧状态下,被微生物分解为水、气体及能量排出系统;

(5) 膜生物反应区中的泥水通过气动提水器和主回流管道回流,使膜生物反应区(缺氧区)中的泥水混合液回流至缺氧区,强化脱氮除磷效果;

(6) 主回流管道中的回流液由分支回流管道回流至预沉淀区,冲刷预沉淀区底部沉降污泥至好氧区,防止污泥沉积。

[0011] 综上所述,本发明与以往技术相比具有以下有益效果:

本发明形成了缺氧—好氧—预沉—缺氧以及兼氧液回流至缺氧区的流态,强化了好氧硝化、好氧吸磷和缺氧反硝化、缺氧释磷的生化过程。克服了好氧型膜生物反应器工艺能耗大、剩余污泥产量大和脱氮除磷效果差的缺陷;同时克服了兼氧型膜生物反应器工艺气提除磷效果差及膜组件易堵塞,使用寿命短等不足;同时本发明维持好氧区污泥浓度 10000mg/L~22000mg/L,膜生物反应区(缺氧区)污泥浓度 3000mg/L~6000mg/L,可保持出水水质达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》GB/T18920-2002 相关标准。

[0012] 克服了现有技术中好氧型膜生物反应器工艺能耗大、剩余污泥产量大和脱氮除磷效果差的缺陷;同时克服了兼氧型膜生物反应器工艺膜组件易堵塞,使用寿命短等不足。

附图说明

[0013] 图 1 为本发明结构示意图。

具体实施方式

[0014] 下面将结合本发明实施例,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属

于本发明保护的范围内。

[0015] 如图 1 所示,一种高效低能延缓膜污染 MBR 装置及其方法,包括气提驱动装置、好氧反应区 1、膜生物反应区 2、以及主回流管道 3;所述好氧反应区 1 的进水口与前处理池 4 连接,污水由前处理池 4 经电机输送至好氧反应区 1,好氧反应区 1 包括缺氧区 1-1、好氧区 1-1 和预沉淀区 1-3,其中缺氧区 1-1 和好氧区 1-1 中间设有隔板 13,缺氧区 1-1 和好氧区 1-1 的顶部连通,缺氧区 1-1 设置在污水的进口端,预沉淀区 1-3 为好氧反应区 1 中与膜生物反应区 2 相接的一段区域,是虚拟区域,好氧区 1-1 的底部设有曝气管道 1-4,曝气管道 1-4 上设有曝气盘或射流器 1-41,污水进入好氧反应区 1,首先经过好氧反应区中的缺氧区 1-1,在该区域保持缺氧状态,溶解氧小于 1.0mg/L,然后经过好氧反应区中的好氧区 1-2,在该区域曝气使其保持好氧状态,溶解氧大于 1.0mg/L,整个好氧反应区形成好氧微生物为主、兼氧微生物为辅的微生态系统,为有机物的好氧分解、氨氮的硝化及好氧吸磷提供好氧条件,污染物在该区域大部分得以降解,污水经好氧反应区 1 分解后,形成的高浓度泥水混合物,该泥水混合物进入预沉淀区 1-3,在该区域泥和水得到分离,清水由上部溢流出去,预沉淀区 1-3 不曝气,为缺氧环境,溶解氧低于 1.0mg/L;所述膜生物反应区 2 内装置有膜组件 5 和用于将膜生物反应区中的泥水混合液回流至好氧反应区的气动提水器 6,经过缺氧、好氧生化 and 预沉淀区处理后的水,溢流进入膜生物反应区 2,因有机物和悬浮物较少,有效减轻了膜组件的负荷,曝气强度大大降低,整个膜生物反应区 2 保持缺氧环境,溶解氧低于 1.0mg/L,形成兼氧微生物和厌氧微生物共存的微生态系统,为有机物的进一步去除、缺氧反硝化和缺氧释磷提供有利条件;各种难降解的有机物、微生物、含磷污泥被膜截留后,在长周期的兼氧或缺氧状态下,被微生物分解为水、气体及能量排出系统;所述气提驱动装置包括储气柜 7 和鼓风机 8;所述储气柜 7 的进气端与鼓风机 8 连接,出气端由主管道后分为三条分支管道,第一条分支管道 7-1 通过减压阀与好氧反应区底部的曝气管道 1-4 连接,第二条分支管道 7-2 通过减压阀与气动提水器 6 连接,第三条分支管道 7-3 通过减压阀与膜组件 5 底部的曝气管连接;所述主回流管道 3 的进口通过阀门与气动提水器 6 连接,主回流管道 3 的出口端设置在缺氧区 1-1,主回流管道 3 上设有相互连通分支回流管道 9,膜生物反应区 2 的出口经出水管道 10 和电机 11 与出水清水池 12 连接,膜生物反应区 2 中的泥水通过气动提水器 6 和主回流管道 3 回流,使膜生物反应区 2 (缺氧区)中的泥水混合液回流至缺氧区 1-1,强化脱氮除磷效果;所述分支回流管道 9 与主回流管道 3 之间设有阀门,分支回流管道 9 的出口端设置在预沉淀区 1-3 的底部,主回流管道 3 中的回流液由分支回流管道 9 回流至预沉淀区 1-3,冲刷预沉淀区 1-3 底部沉降污泥至好氧区 1-2,防止污泥沉积。

[0016] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。

[0017] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员

可以理解的其他实施方式。

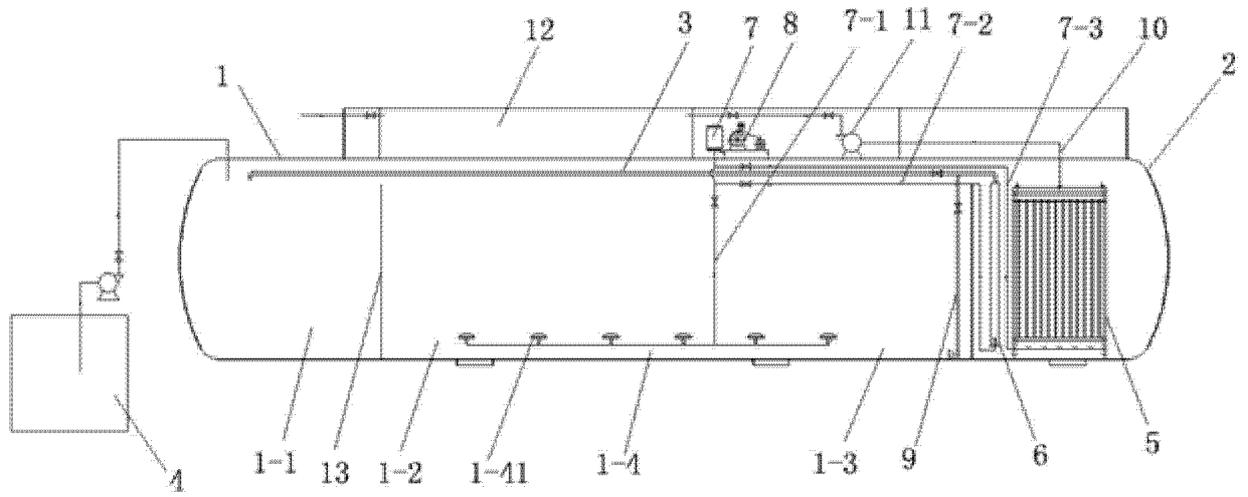


图 1