(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 211111292 U
(45)授权公告日 2020.07.28

(21)申请号 201921747396.0

(22)申请日 2019.10.17

(73)专利权人 诚邦生态环境股份有限公司
地址 310002 浙江省杭州市上城区之江路599号

(72)发明人 杨航 徐美贞 王梁峰 罗安程 许涛 黄炎男

(74)专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公司 33109
代理人 尉伟敏 何俊

(51)Int.Cl.
C02F 3/30(2006.01)
C02F 3/34(2006.01)
C02F 101/30(2006.01)
C02F 101/16(2006.01)

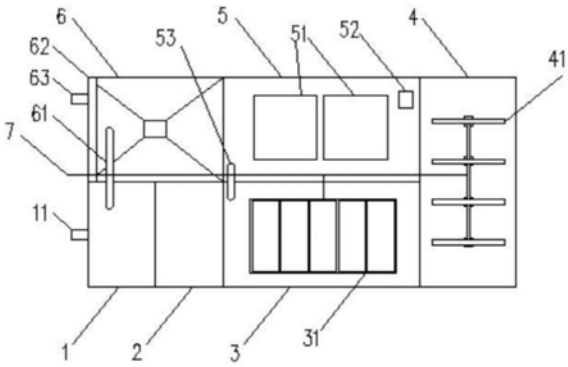
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种MABR农村污水处理装置

(57)摘要

本实用新型涉及污水处理技术领域，公开了一种MABR农村污水处理装置，包括以回路形式依次联通的预缺氧池，厌氧池，缺氧池，一级好氧池，二级好氧池，沉淀池。本实用新型的MABR农村污水处理装置集成有多段处理工艺，且各工艺段集成度高、布局合理、前后联动性强，因此使得曝气系统能够以较小的能耗进行运作，并且可确保出水水质稳定。利用本装置对日常生活中产生的污水进行处理，可保证出水水质，减少污水对周边环境的影响。



CN 211111292 U

1.一种MABR农村污水处理装置,其特征在于,包括以回路形式依次联通的预缺氧池(1),厌氧池(2),缺氧池(3),一级好氧池(4),二级好氧池(5),沉淀池(6),所述预缺氧池(1)底部设有进水管(11);厌氧池(2)内设有第一填料组件;缺氧池(3)内设有第二填料组件,底部设有曝气穿孔管(31);一级好氧池(4)设有第三填料组件,底部设有曝气装置(41),二级好氧池(5)设有多个MABR透氧膜组件(51),搅拌装置(52);沉淀池(6)连通排水管(63),沉淀池(6)与排水管(63)之间设置集水槽(62)。

2.根据权利要求1所述的MABR农村污水处理装置,其特征在于,所述沉淀池(6)下部设有污泥回流管(61),所述预缺氧池(1)顶部接入所述污泥回流管(61)。

3.根据权利要求1所述的MABR农村污水处理装置,其特征在于,所述二级好氧池底部设有硝化液回流管(53);所述缺氧池(3)顶部接入所述硝化液回流管(53)。

4.根据权利要求1所述的MABR农村污水处理装置,其特征在于,所述第一填料组件和第二填料组件为固定组合填料,所述第三填料组件为固定组合填料或MBBR填料。

5.根据权利要求1所述的MABR农村污水处理装置,其特征在于,所述一级好氧池(4)内曝气装置(41)为管式曝气器。

6.根据权利要求1所述的MABR农村污水处理装置,其特征在于,所述二级好氧池(5)内设置有多个通过进出气口串联或者并联的MABR透氧膜组件(51),搅拌装置(52)为潜水搅拌机。

7.根据权利要求2所述的MABR农村污水处理装置,其特征在于,所述沉淀池(6)内污泥回流管(61)为气提式污泥回流管,污泥回流管装有阀门控制污泥的回流和排放。

8.根据权利要求7所述的MABR农村污水处理装置,其特征在于,装置还包括供气管(7),供气管(7)连接曝气穿孔管(31)、曝气装置(41)、MABR透氧膜组件(51),并为硝化液回流管(53)和污泥回流管(61)进行供气,通过阀门调节相关气量。

一种MABR农村污水处理装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于污水处理技术领域，涉及一种农村污水处理技术，特别是一种MABR污水处理装置。

背景技术

[0002] 随着近年来社会和经济的发展，我国农村的生活水平不断提高，农村水污染问题也日益严重。农村生活污水具有水质水量波动大，排水量小，分布分散等特点，往往不具备集中收集集中处理的条件，因此更需要适合的技术因地制宜，在保证水质的情况下符合农村生活污水治理的经济性要求。

[0003] 膜曝气生物膜反应器(MABR)是一种低能耗的膜-生物处理组合工艺。在MABR中，曝气膜既提供曝气又兼做生物膜生长的载体。氧气位于中空纤维膜内部，通过膜/生物膜的界面扩散进入生物膜内，而污水中的底物是从生物膜/液相界面上进入生物膜，污水和氧气的异向传质将导致的生物膜功能活性层化，提高处理效果。此外，由于MABR属于无泡曝气，相较于主流的活性污泥法工艺，曝气量小，曝气能耗低。

[0004] 然而，现有污水处理装置处理工艺段较少，水质不够理想和稳定，设备集成度不高，曝气系统能耗较大，运维效果差。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是针对现有技术存在的上述问题，提出了一种MABR农村污水处理装置，本实用新型的MABR农村污水处理装置集成有多段处理工艺，且各工艺段集成度高、布局合理、前后联动性强，因此使得曝气系统能够以较小的能耗进行运作，并且可确保出水水质稳定。

[0006] 本实用新型的目的可通过下列技术方案来实现：一种MABR农村污水处理装置，包括以回路形式依次联通的预缺氧池，厌氧池，缺氧池，一级好氧池，二级好氧池，沉淀池。所述预缺氧池底部设有进水管；厌氧池内设有第一填料组件；缺氧池内设有第二填料组件，底部设有曝气穿孔管；一级好氧池设有第三填料组件，底部设有曝气装置，二级好氧池设有多个MABR透氧膜组件，池内搅拌装置和硝化液回流管；沉淀池下部设有污泥回流管，沉淀池连通排水管，沉淀池与排水管之间设置集水槽。

[0007] 在本实用新型中，污水依次通过预缺氧池，厌氧池，缺氧池，一级好氧池，二级好氧池，沉淀池。具体地，在预缺氧池中，作为缓冲，防止回流污泥中的溶解氧对厌氧池厌氧环境造成冲击，同时通过缺氧环境，进行部分反硝化反应。在厌氧池中，厌氧菌与污水中有机物充分接触并进行厌氧反应以消耗污水中的有机物，降低水体中的处理负荷，并使聚磷菌充分释磷，为后续工段提供便利。在缺氧池中污水在微生物作用下进行反硝化反应，降低污水中氮含量。同时池底进行少量曝气，可以保证污水与填料混合充分，并防止污泥沉淀。在一级好氧池中，在填料作用下以及配合曝气，使得好氧菌与污水充分混合，有利于降解有机物并进行氨氮转化。在二级好氧池中，由于填充有MABR透氧膜组件，在其无泡曝气下，进一步

强化处理效果。在沉淀池中，污水进行沉淀，沉降污泥和悬浮物，最终污水通过排水管进入后续单元或排放。

[0008] 在本实用新型中，将多个工段以回路形式合理地集成于一体，占地面积小。并且各工段布局合理、前后联动性强，许多前序工段都为后续工段的运作提供了便利。在各工段配合下可确保出水水质稳定。此外，在上述布局下各工段紧密衔接，供气管道的供气路径较短，因此使得曝气系统能够以较小的能耗进行运作。

[0009] 在某些实施方式中，所述预缺氧池顶部接入所述污泥回流管。本实用新型将沉淀池中的污泥通过污泥回流管回流至最初的预缺氧池，其好处在于：保持系统内的污泥浓度，通过预缺氧池消耗沉淀过程中污泥内部剩余的氧气，保证厌氧池系统稳定，减少冲击。

[0010] 在某些实施方式中，所述缺氧池顶部接入所述硝化液回流管。本实用新型将二级好氧池中产生的硝化液通过硝化液回流管回流至缺氧池中，在缺氧池中通过反硝化作用将硝态氮还原为氮气排出，降低系统水体中总氮含量。

[0011] 在某些实施方式中，所述第一填料组件和第二填料组件为固定组合填料，所述第三填料组件为固定组合填料或MBBR填料。

[0012] 在某些实施方式中，所述一级好氧池内曝气装置为管式曝气器。管式曝气器的曝气效果较好，可使污水与填料充分接触并提供氧气。

[0013] 在某些实施方式中，所述二级好氧池内设置有多个MABR透氧膜组件，各组件间通过进出气口串联或者并联，搅拌装置为潜水搅拌机。可根据实际需求对MABR透氧膜组件进行串联或并联，组合方式灵活多变。潜水搅拌机不仅能够使污水与填料充分接触，同时能够防止污泥沉淀。

[0014] 在某些实施方式中，所述沉淀池内污泥回流管为气提式污泥回流管，污泥回流管装有阀门控制污泥的回流和排放。

[0015] 在某些实施方式中，装置还包括供气管，供气管连接曝气穿孔管、曝气装置、MABR透氧膜组件，并为硝化液回流管和污泥回流管进行供气，通过阀门调节相关气量。

[0016] 本实用新型装置的工作原理为：农村生活污水首先通过进水管进入预缺氧池，在与缺氧池内，污水与回流污泥(回流于沉淀池)充分混合，可起到缓冲作用，减少对厌氧池的冲击，进入厌氧池后，厌氧菌通过厌氧反应分解难降解有机物，降低水体中的处理负荷，并使聚磷菌充分释磷，随后进入缺氧池进行反硝化脱总氮，池底的穿孔管少量曝气，保证混合充分，防止污泥沉淀，一级好氧池内投加MBBR悬浮填料，通过底部曝气保证供氧和水体扰动，好氧菌与水体进行充分混合物质交换，降解有机物并进行氨氮转化。进入二级好氧池后，通过MABR膜组件的无泡曝气功能，进一步强化处理效果，池底设有搅拌机保证池体内流态，防止污泥沉积，硝化液通过硝化液回流管回流进入缺氧池脱除总氮。随后污水进入沉淀池进行沉淀，沉降污泥和悬浮物，池底通过气提式污泥回流管回流污泥至预缺氧池，并进行间歇性排泥，污水通过管道进入后续单元或排放。

[0017] 与现有技术相比，本实用新型的MABRr农村污水处理装置具有以下优点：本实用新型的MABR农村污水处理装置集成有多段处理工艺，且各工艺段集成度高、布局合理、前后联动性强，因此使得曝气系统能够以较小的能耗进行运作，并且可确保出水水质稳定。此外，本实用新型装置结构简单，操作方便，成本低，可大大提高处理效率，并且可根据实际需求集成过滤池和消毒系统，达到相应出水标准。

附图说明

[0018] 在附图(其不一定是按比例绘制的)中,相似的附图标记可在不同的视图中描述相似的部件。具有不同字母后缀的相似附图标记可表示相似部件的不同示例。附图以示例而非限制的方式大体示出了本文中所讨论的各个实施例。

[0019] 本领域的普通技术人员应理解,所有的定向参考(例如,上方、下方、向上、上、向下、下、顶部、底部、左、右、垂直、水平等)描述性地用于附图以有助于读者理解,且不表示(例如,对位置、方位或用途等)对由所附权利要求书限定的本发明的范围的限制。另外,术语“基本上”可以是指条件、量、值或尺寸等的轻微不精确或轻微偏差,其中的一些在制造偏差或容限范围内。

[0020] 图1是本实用新型的组成示意图。

具体实施方式

[0021] 以下是本实用新型的具体实施例,并结合附图对本实用新型的技术方案作进一步的描述,但本实用新型并不限于这些实施例。以下实施方式并不限制权利要求书所涉及的发明。此外,实施方式中说明的特征的所有组合未必是发明的解决方案所必须的。

[0022] 实施例一

[0023] 如图1所示,一种MABR的农村污水处理装置,包括以回路形式依次联通的预缺氧池1,厌氧池2,缺氧池3,一级好氧池4,二级好氧池5,沉淀池6。污水从进水管11进入经过处理后从排水管63排出。所述预缺氧池1底部设有进水管11;厌氧池2内设有固定组合填料;缺氧池3内设有固定组合填料,底部设有曝气穿孔管31;一级好氧池4设有固定组合填料或MBBR填料,底部设有管式曝气器41,二级好氧池5设有多个串联或者并联的MABR透氧膜组件51、搅拌装置(潜水搅拌机)52、与缺氧池3连通的硝化液回流管53;沉淀池6下部设有与预缺氧池1连通的污泥回流管(气提式污泥回流管)61,装有阀门控制回流和排放。沉淀池6后端设置集水槽62,集水槽62连通排水管63。所述预缺氧池1从顶部接入污泥回流管。所述缺氧池3从顶部接入硝化液回流管53。

[0024] 此外,上述装置还包括供气管7,供气管7连接曝气穿孔管31、曝气装置41、MABR透氧膜组件51,并为硝化液回流管53和污泥回流管61进行供气,可通过阀门调节相关气量。

[0025] 使用本装置进行污水处理的过程如下:

[0026] 农村生活污水进入预缺氧池后,与回流污泥充分混合,可起到缓冲作用,在预缺氧池内消耗水中的少量氧气,减少对厌氧池的冲击,进入厌氧池后,厌氧菌通过厌氧反应分解难降解有机物,降低水体中的处理负荷,并使聚磷菌充分释磷,随后进入缺氧池进行反硝化脱总氮,池底的穿孔管少量曝气,保证混合充分,防止污泥沉淀,一级好氧池内投加MBBR悬浮填料,通过底部曝气保证供氧和水体扰动,好氧菌与水体进行充分混合物质交换,降解有机物并进行氨氮转化。进入二级好氧池后,通过MABR膜组件的无泡曝气功能,进一步强化处理效果,池底设有搅拌机保证池体内流态,防止污泥沉积,硝化液通过硝化液回流管回流进入缺氧池脱除总氮。随后进入沉淀池进行沉淀,沉降污泥和悬浮物,池底通过气提式污泥回流管回流污泥至预缺氧池,并进行间歇性排泥,污水通过管道进入后续单元或排放。

[0027] 尽管本文较多地使用了一些术语,但并不排除使用其它术语的可能性。使用这些术语仅仅是为了更方便地描述和解释本实用新型的本质;把它们解释成任何一种附加的限

制都是与本实用新型精神相违背的。说明书及附图中所示的装置及方法中的动作、步骤等执行顺序，只要没有特别明示顺序的限定，只要前面处理的输出并不用在后面的处理中，则可以任意顺序实现。为描述方便起见而使用“首先”、“接着”等的说明，并不意味着必须依照这样的顺序实施。

[0028] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本实用新型精神作举例说明。本实用新型所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代，但并不会偏离本实用新型的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

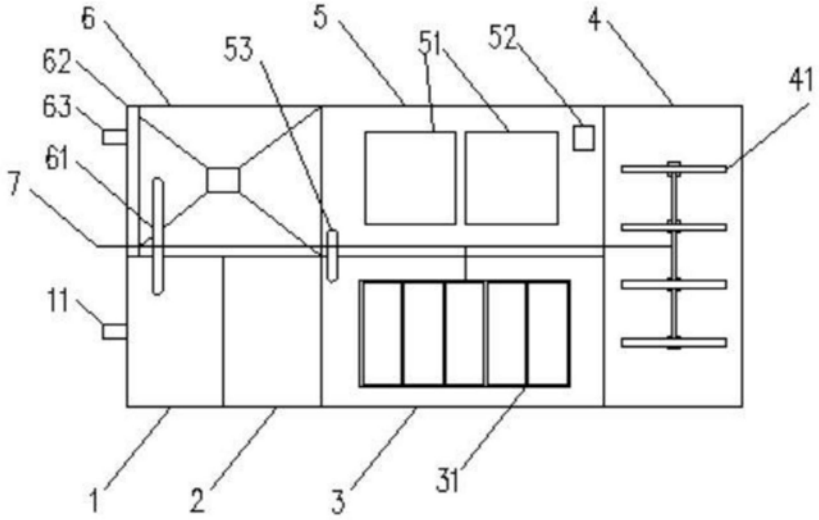


图1