



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209522643 U

(45)授权公告日 2019.10.22

(21)申请号 201920009480.6

(22)申请日 2019.01.04

(73)专利权人 上海歌顿环保技术有限公司

地址 201100 上海市闵行区莘松路380号5
层A584室

(72)发明人 曹振国 李志娟

(74)专利代理机构 上海互顺专利代理事务所
(普通合伙) 31332

代理人 余毅勤

(51)Int.Cl.

C02F 3/12(2006.01)

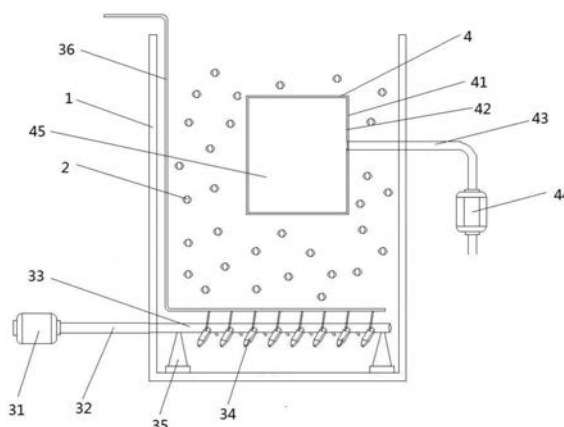
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种射流悬浮填料膜生物反应器

(57)摘要

本实用新型提供了一种一种射流悬浮填料膜生物反应器,其特征在于,包括:反应器本体,射流曝气装置,悬浮填料,以及MBR膜反应器;所述反应器本体内部具有悬浮填料;所述射流曝气器设于所述反应器本体的底部,包括进水管、进气管、循环泵、以及射流曝气器,污水处理提供供氧射流;所述MBR膜反应器,设于所述反应器本体的内部,包括固液分离膜组件、清水出水管和出水泵。本实用新型利用MBR膜反应室能够利用其截留作用而使反应器本体内维持较高的污泥浓度,且供氧射流可对膜组件起到冲刷作用,降低了污染速率,具有污泥量少、不会产生污泥膨胀、处理效率高、能耗低的特点,且反应器结构简单,适合产业化应用。



1. 一种射流悬浮填料膜生物反应器,其特征在于,包括:反应器本体,射流曝气装置,悬浮填料,以及MBR膜反应器;其中:

所述反应器本体内部设有悬浮填料;

所述射流曝气装置,其包括进水管、进气管、循环泵、以及射流曝气器,所述射流曝气器设于所述反应器本体的底部,所述进水管连通所述射流曝气器的内喷嘴,所述进气管连通所述射流曝气器的外喷嘴;所述循环泵与所述进水管相连接;

所述MBR膜反应器,设于所述反应器本体的内部,包括固液分离膜组件、清水出水管和出水泵,所述MBR膜反应器的内部腔室为膜室,所述清水出水管的一端连通所述膜室,另一端连通至所述反应器本体之外的出水泵;所述固液分离膜组件为中空纤维膜组件。

2. 根据权利要求1所述的射流悬浮填料膜生物反应器,其特征在于,所述进水管包括相互连通的进水总管和进水支管,所述进水总管连接所述循环泵,所述进水支管有两个或多个,所述进水支管平行设置,所述射流曝气器等距排列在所述进水支管上,且相邻喷水嘴之间的距离为0.3m~0.4m。

3. 根据权利要求1所述的射流悬浮填料膜生物反应器,其特征在于,所述进水管包括相互连通的进水总管、进水支管和环形管,所述环形管与所述进水支管相连接,所述环形管上连接有射流曝气器。

4. 根据权利要求3所述的射流悬浮填料膜生物反应器,其特征在于,所述环形管与所述反应器本体共轴设置,所述射流曝气器连接于所述环形管的外侧,且呈圆周等角度排列。

5. 根据权利要求1所述的射流悬浮填料膜生物反应器,其特征在于,所述射流曝气器的轴线与液面保持平行。

6. 根据权利要求1所述的射流悬浮填料膜生物反应器,其特征在于,所述悬浮填料包括内部的填充基质和外部的镂空外壳,所述填充基质包括轻质陶粒、生物膜载体、缓释碳源或接种菌液;所述镂空外壳材质为聚乙烯。

一种射流悬浮填料膜生物反应器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及污水处理设备技术领域,尤其涉及一种射流悬浮填料膜生物反应器。

背景技术

[0002] 在传统的废水生物处理技术中,泥水分离是在二次沉池中靠重力作用完成的,其分离效率依赖于活性污泥的沉降性能,沉降性越好,泥水分离效率越高。而污泥的沉降性取决于反应器内的运行状况,并且由于二次沉池固液分离的要求,反应器内的污传统活性污泥处理系统还容易出现污泥膨胀现象,出水中含有悬浮固体,出水水质恶化。

[0003] 膜生物反应器是一种将膜的过滤截留技术与生物处理技术结合在一起的高效污水生物处理技术,可以凭借膜组件的截留作用维持较高的污泥浓度,具有污泥量少、不会产生污泥膨胀,处理效率高、能耗低。但是,现有的膜生物反应器在应用过程中污泥浓度的升高加快了膜的污染速率,膜生物反应器结构复杂,难控制。

实用新型内容

[0004] 针对以上现有技术存在的技术问题,本实用新型的目的是提供一种射流悬浮填料膜生物反应器,其结构简单,在反应过程中不产生污泥膨胀,处理效率高、能耗低,且膜污染速率低。

[0005] 本实用新型采用以下技术方案:

[0006] 一种射流悬浮填料膜生物反应器,包括:反应器本体,射流曝气装置,悬浮填料,以及MBR膜反应器;其中:

[0007] 所述反应器本体内部设有悬浮填料;

[0008] 所述射流曝气装置,其包括进水管、进气管、循环泵、以及射流曝气器,所述射流曝气器设于所述反应器本体的底部,所述进水管连通所述射流曝气器的内喷嘴,所述进气管连通所述射流曝气器的外喷嘴;所述循环泵与所述进水管相连接;

[0009] 所述MBR膜反应器,设于所述反应器本体的内部,包括固液分离膜组件、清水出水管和出水泵,所述MBR膜反应器内的腔室为膜室,所述清水出水管的一端连通所述膜室,另一端连通至所述反应器本体之外的出水泵;所述固液分离膜组件为中空纤维膜组件。

[0010] 在一种优选实施例中,所述进水管包括相互连通的进水总管和进水支管,所述进水总管连接所述循环泵,

[0011] 优选地,所述进水支管有两个或多个,且所述进水支管平行设置,所述射流曝气器等距排列在所述进水支管上,且相邻喷水嘴之间的距离为0.3m~0.4m。

[0012] 在一种优选实施例中,所述进水管还包括环形管,所述环形管与所述进水支管相连接,所述环形管上连接有射流曝气器。

[0013] 优选地,所述环形管与所述反应器本体共轴设置,所述射流曝气器连接于所述环形管的外侧,且呈圆周等角度排列。

- [0014] 优选地,所述环形管上的相邻两个射流曝气器之间的距离为0.3m~0.5m。
- [0015] 优选地,所述射流曝气装置,还包括进气歧管,所述进气歧管与所述进气管相连接,每一个进气歧管连接一个射流曝气器。
- [0016] 优选地,所述射流曝气器的轴线与液面保持平行。
- [0017] 在一种优选实施例中,所述悬浮填料可以为环状填料、柱状填料、多面空心球均质填料、多孔旋转球形填料中的一种或几种的组合。
- [0018] 优选地,所述悬浮填料为多面空心球均质填料,且其直径为50mm~150mm;优选为80mm~100mm。
- [0019] 优选地,所述悬浮填料投加如所述反应器本体内,投加体积为所述反应器本体的50%~60%。
- [0020] 在一种优选实施例中,所述悬浮填料包括内部的填充基质和外部的镂空外壳,所述填充基质包括轻质陶粒、生物膜载体、缓释碳源或接种菌液;所述镂空外壳材质为聚乙烯或聚丙烯。
- [0021] 在一种优选实施例中,所述反应器本体的底部设有多个支撑座,所述进水支管于所述支撑座相连接。
- [0022] 在一种优选实施例中,所述固液分离膜组件可以为高分子有机膜材料,如聚偏二氟乙烯、聚烯烃、聚乙烯、聚丙烯类,也可以为无机膜,如金属、金属氧化物、陶瓷类。
- [0023] 优选地,所述固液分离膜组件为超滤膜组件或微滤膜组件。
- [0024] 优选地,所述固液分离膜组件的孔径为0.05 μm ~0.5 μm ,优选为0.1 μm ~0.3 μm 。
- [0025] 优选地,所述固液分离膜组件的空隙率为30%~40%。
- [0026] 优选地,所述固液分离膜组件为中空纤维膜。
- [0027] 与现有技术相对比,本实用新型提供的射流悬浮填料膜生物反应器,利用生MBR膜生物反应器的截留作用使得反应器本体内维持较高的污泥浓度,且射流曝气装置喷出的供氧射流可对固液分离膜组件起到冲刷作用,降低了污染速率,具有污泥量少、不会产生污泥膨胀、处理效率高、能耗低的特点,且反应器结构简单,适合产业化应用。

附图说明

- [0028] 构成本申请的一部分附图用来提供对本申请的进一步理解,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。在附图中:
- [0029] 图1为本实用新型提供的射流好氧膜生物反应器的结构示意图。
- [0030] 图2为本实用新型提供的进水支管、射流喷嘴和进气管的连接结构示意图。
- [0031] 图例说明:
- [0032] 1、反应器本体;2、悬浮填料;31、水泵;32、进水总管;33、进水支管;34、射流喷嘴;35、支撑座;36、进气管;4、MBR膜反应器;41、过滤网;42、固液分离膜组件;43、出水管;44、出水泵;45、MBR膜反应室。

具体实施方式

- [0033] 本实用新型提供一种射流悬浮填料膜生物反应器,为使本实用新型的目的、技术方案及效果更加清楚、明确,以下参照附图并举实例对本实用新型进一步详细说明。应当理

解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0034] 需要说明的是,本实用新型的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序,应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换。此外,术语“包括”和“具有”以及它们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列单元的系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些产品或设备固有的其它单元。

[0035] 本实用新型提供了一种射流悬浮填料膜生物反应器,如图1所示,包括:反应器本体1,射流曝气装置,悬浮填料2,以及MBR膜生物反应器4。其中,反应器本体1内部的底部设有射流曝气装置,所述射流曝气装置,包括循环泵31、多个射流曝气器34、进水总管32、进水支管33、及进气管36,射流曝气器34设于所述反应器本体1的底部,射流曝气器34连接于进水支管33,并通过其进水口与进水支管33相连通,进水支管33有多个,均连接进水总管32,进水总管32连接循环泵31。反应器本体1的底部设有支撑座35,支撑座35与进水支管33相连接。

[0036] 如图1所示,MBR膜反应器4包括固液分离膜组件42、出水管43、以及出水泵44。MBR膜反应器4的内部腔室,即由固液分离膜组件42合围而成的腔室为MBR膜反应室45。所述出水管43的一端连通MBR膜反应室45,另一端连接反应器本体1之外的出水泵44。固液分离膜组件42可以为高分子有机膜材料,如聚偏二氟乙烯、聚烯烃、聚乙烯、聚丙烯类,也可以为无机膜,如金属、金属氧化物、陶瓷类。所述固液分离膜组件42为超滤膜组件或微滤膜组件,其孔径大小为 $0.1\mu\text{m}\sim 0.3\mu\text{m}$,空隙率为35%。反应器本体1内的水分子和溶解于水中的无机盐小分子可以通过固液分离膜组件42的孔隙进入MBR反应室45,然后在出水泵44的抽吸作用下经出水管43排出。

[0037] 在MBR膜反应器1的外部,还设有滤网41,滤网41可以把悬浮填料2、污水中的大颗粒污染物与固液分离膜反应组件42隔离,降低了固液分离膜反应组件42的污染和堵塞速率。

[0038] 本实施例中,悬浮填料2为多面空心球均质填料,且其直径为80mm~100mm;悬浮填料2的投加体积为所述反应器本体体积的50%~60%。悬浮填料2包括内部的填充基质和外部的镂空外壳,所述填充基质包括载体和接种菌液,镂空外壳材质为聚乙烯或聚丙烯。悬浮填料2在反应池本体1内充分流化,污水中的有机污染物在悬浮填料2的作用下进行生物降解。

[0039] 进一步地,所述反应器本体1可呈长方体状或圆筒状。反应器本体1为长方体状时,如图1所示,进水支管33从反应器本体1的一侧穿过,向相对一侧延伸,且多个进水支管34之间平行设置,同侧相邻两个进水支管34之间的距离相等,其距离为0.6m之间。

[0040] 在另一个实施例中,反应器本体1为圆筒状,如图2所示,进水支管331为环形,射流喷嘴34呈圆周状排列在进水支管33的外侧,且相邻两个射流喷嘴34的夹角角度相等。射流曝气装置还包括进气歧管361和环形管331,进气歧管361与进气管36相连通,且每个进气管361连接一个射流曝气器34的外喷嘴。环形管331与进水支管33相连通,与反应器本体1共轴设置,且射流曝气器34设置在所述环形管331的外侧,呈圆周状等角度排列。射流曝气器34的轴线与水平面平行设置。环形的射流曝气器的排列可以使反应池本体1内各角度均可实现供氧射流,提高了氧利用率。

[0041] 从射流曝气器34喷出的供氧射流可以使悬浮填料2在反应器本体1的内部充分流化,增加了悬浮填料2与污染物和氧气的充分接触,提高了脱氮效率。同时,供氧射流对固液分离膜组件42有冲刷的作用,有效抑制了膜组件表面污泥的聚集,防止了膜表面泥饼的形成,缓解了膜组件的污染速率。

[0042] 以上对本实用新型的具体实施例进行了详细描述,但其只作为范例,本实用新型并不限制于以上描述的具体实施例。对于本领域技术人员而言,任何对该实用进行的等同修改和替代也都在本实用新型的范畴之中。因此,在不脱离本实用新型的精神和范围下所作的均等变换和修改,都应涵盖在本实用新型的范围内。

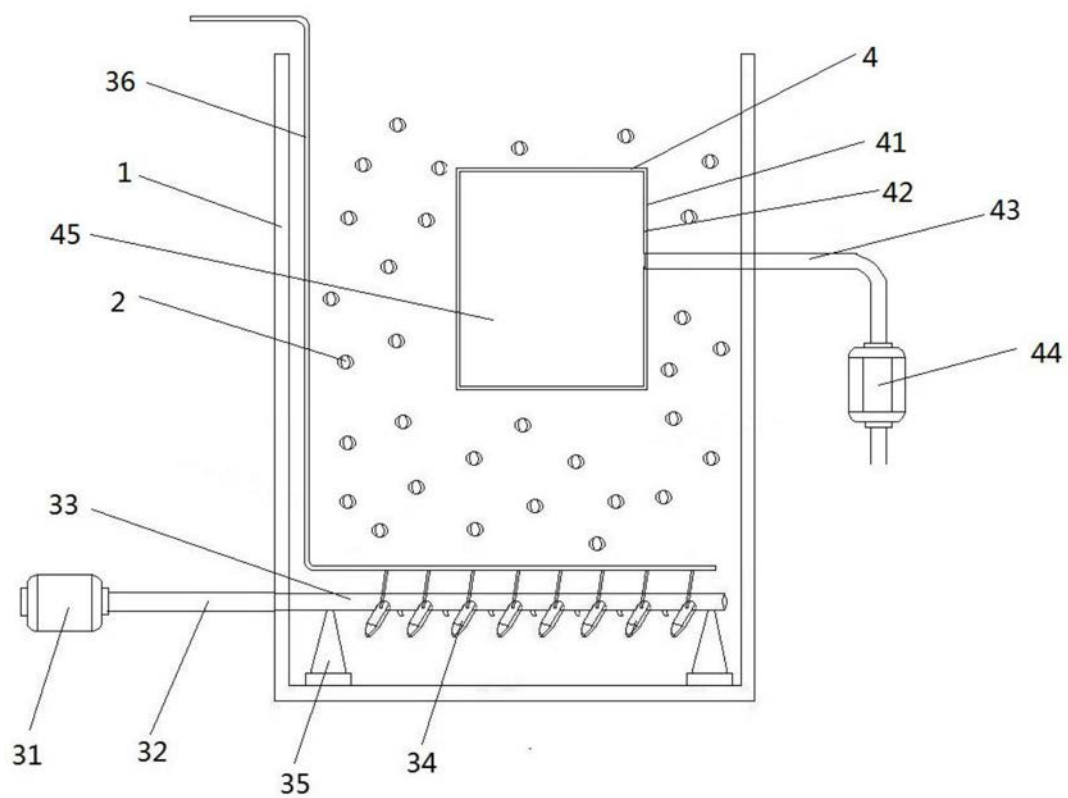


图1

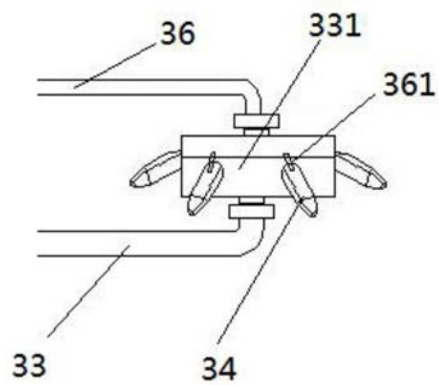


图2