



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205653227 U

(45)授权公告日 2016. 10. 19

(21)申请号 201620379539.7

(22)申请日 2016.04.28

(73)专利权人 武汉轻工大学

地址 430023 湖北省武汉市汉口常青花园
学府南路68号

(72)发明人 贺杏华

(74)专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限
公司 42102

代理人 唐万荣

(51) Int. Cl.

C02F 3/12(2006.01)

C02F 3/30(2006.01)

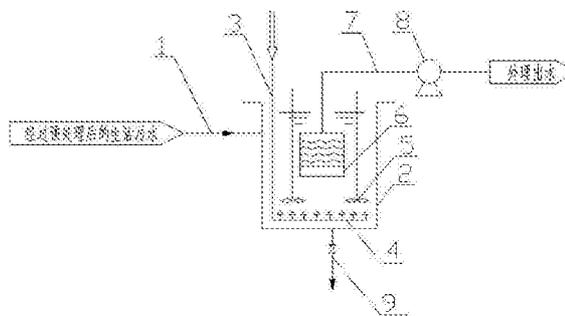
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种新型MBR污水处理系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种新型MBR污水处理系统,包括进水管和出水管,还包括膜生物反应器,进水管与膜生物反应器相连,膜生物反应器内设置有压缩空气管和MBR分离膜,出水管与MBR分离膜相连。本实用新型能够高效去除城市污水中的有机污染物并脱氮;强化氧的传质效率、提高微生物活性,减缓膜污染的同时提高污染物去除能力;还能够克服膜易污染和活性污泥法易产生污泥膨胀、出水水质不稳定、污泥产量大、反应池占地面积大的弊端,在确保出水达到非饮用市政杂用水标准的同时降低了运行成本,体现“治理、回用”的节约淡水资源的理念。



1. 一种新型MBR污水处理系统,包括进水管(1)和出水管(7),其特征在于,还包括膜生物反应器(2),进水管(1)与膜生物反应器(2)的进水口相连,膜生物反应器(2)内设置有压缩空气管(3)和MBR分离膜(6),出水管(7)与MBR分离膜(6)的出水口相连。

2. 根据权利要求1所述的新型MBR污水处理系统,其特征在于,该系统还包括曝气头(4),曝气头(4)与设置在膜生物反应器(2)底部的压缩空气管(3)的出气端相连。

3. 根据权利要求2所述的新型MBR污水处理系统,其特征在于,该系统还包括搅拌器(5),搅拌器(5)设置在曝气头(4)的上方。

4. 根据权利要求3所述的新型MBR污水处理系统,其特征在于,搅拌器(5)设置有至少2个。

5. 根据权利要求1所述的新型MBR污水处理系统,其特征在于,该系统还包括设置在膜生物反应器(2)底部的排泥管(9)。

6. 根据权利要求4所述的新型MBR污水处理系统,其特征在于,该系统还包括排泥管(9)的管路上设置有阀门。

7. 根据权利要求1所述的新型MBR污水处理系统,其特征在于,该系统还包括设置在出水管(7)管路上的抽吸泵(8)。

8. 根据权利要求1所述的新型MBR污水处理系统,其特征在于,膜生物反应器(2)中设置有磁粉。

9. 根据权利要求1所述的新型MBR污水处理系统,其特征在于,该系统还包括控制部件运行状态的时间继电器。

一种新型MBR污水处理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及水处理领域,尤其涉及一种新型MBR污水处理系统。

背景技术

[0002] 水问题已成为制约国民经济可持续发展的重要因素,实现污水资源化有明显的环境效益、经济效益、社会效益,是保护水资源和使水资源增值的有效途径,同时也会大大的缓解水资源的紧缺。

[0003] 传统的生物处理源自“治理、排放”的环保理念:污水要经过治理达到一定的要求然后才能排放进入自然水域,否则会破坏生态环境并影响到人类的长远利益。但传统生物处理无法达到回用的目的,必须经过消毒、混凝沉淀、过滤等三级处理,这样的工艺较为复杂,而且还会产生大量的化学沉淀污泥。将膜分离技术和生物处理技术相结合的膜生物反应器,能将几乎所有的微生物截留在生物反应器中,使反应器中的生物污泥浓度极高,从而在紧凑空间内同时实现微生物对污染物质的降解和膜对污染物质的分离,处理后的出水清澈透明,悬浮物和浊度接近于零,细菌和病毒可被大幅去除,无二次污染。此外,膜生物反应器还具有容积负荷高、污泥负荷率低、运行控制灵活,易实现自动化控制等优点。但是在长期的实际应用中,膜生物反应器也表现出了一些不足之处,比如膜污染现象较为严重,膜污染会导致膜通量的衰减,所以需要频繁的清洗和维护,给操作管理带来不便,而且过高的污泥浓度,导致传质效率降低,同时为了减轻膜污染,需要比常规活性污泥法更高的曝气强度,使运行费用增加。

实用新型内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题在于针对现有技术中生物膜易污染和活性污泥法易产生污泥膨胀、出水水质不稳定、污泥产量大、反应池占地面积大的缺陷,提供一种减缓膜污染的同时提高污染物去除能力的新型MBR污水处理系统。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0006] 本实用新型提供一种新型MBR污水处理系统,包括进水管和出水管,还包括膜生物反应器,进水管与膜生物反应器相连,膜生物反应器内设置有压缩空气管和MBR分离膜,出水管与MBR分离膜相连。

[0007] 进一步地,本实用新型的系统还包括曝气头,曝气头与设置在膜生物反应器底部的压缩空气管的出气端相连。

[0008] 进一步地,本实用新型的系统还包括搅拌器,搅拌器设置在曝气头的上方。

[0009] 进一步地,本实用新型的搅拌器设置有至少2个。

[0010] 进一步地,本实用新型的系统还包括设置在膜生物反应器底部的排泥管。

[0011] 进一步地,本实用新型的系统还包括排泥管的管路上设置有阀门。

[0012] 进一步地,本实用新型的系统还包括设置在出水管管路上的抽吸泵。

[0013] 进一步地,本实用新型的膜生物反应器中投加有磁粉。

[0014] 进一步地,本实用新型的系统还包括控制部件运行状态的时间继电器。

[0015] 本实用新型产生的有益效果是:本实用新型的新型MBR污水处理系统,通过设置在膜生物反应器内的MBR分离膜,能够高效去除城市污水中的有机污染物并脱氮;通过压缩空气管输送压缩空气,强化氧的传质效率、提高微生物活性,减缓膜污染的同时提高污染物去除能力;本实用新型的系统还能够克服膜易污染和活性污泥法易产生污泥膨胀、出水水质不稳定、污泥产量大、反应池占地面积大的弊端,在确保出水达到非饮用市政杂用水标准的同时降低了运行成本,体现“治理、回用”的节约淡水资源的理念。

附图说明

[0016] 下面将结合附图及实施例对本实用新型作进一步说明,附图中:

[0017] 图1是本实用新型实施例的新型MBR污水处理系统的结构示意图;

[0018] 图中,1-进水管;2-膜生物反应器(MBR);3-压缩空气管;4-曝气头;5-搅拌器;6-MBR分离膜;7-出水管;8-抽吸泵;9-排泥管。

具体实施方式

[0019] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。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。

[0020] 如图1所示,本实用新型实施例的新型MBR污水处理系统,包括进水管1和出水管7,还包括膜生物反应器2,进水管1与膜生物反应器2相连,膜生物反应器2内设置有压缩空气管3和MBR分离膜6,出水管7与MBR分离膜6相连。

[0021] 该系统还包括曝气头4,曝气头4与设置在膜生物反应器2底部的压缩空气管3的出气端相连;该系统还包括搅拌器5,搅拌器5设置在曝气头4的上方,搅拌器5设置有至少2个;该系统还包括设置在膜生物反应器2底部的排泥管9;该系统还包括排泥管9的管路上设置有阀门;该系统还包括设置在出水管7管路上的抽吸泵8;膜生物反应器2中设置有磁粉;该系统还包括控制部件运行状态的时间继电器;该系统还包括设置在进水管1处拦截漂浮物的格栅。

[0022] 在本实用新型的另一个具体实施例中,进水管1与膜生物反应器2的进水口连接通,在膜生物反应池2内设有MBR分离膜组建6,出水管7的输入端与MBR分离膜6的出水口连接通,输出端直接输出处理后的出水,在出水管7上设有抽吸泵8,在膜生物反应器2底部设有曝气头4,曝气头4与压缩空气管3连接通,在曝气头4的上方设有搅拌器5,膜生物反应器2的池底部设有混合液排放管9,活性污泥混合液排放管9上设有手动阀门(定期排泥)。

[0023] 在处理过程中利用磁性颗粒污泥和膜生物反应器(MBR)相结合,并通过间歇曝气处理城市污水(指用格栅拦截漂浮物以及沉砂池对城市污水中部分无机悬浮颗粒物进行沉淀等预处理后的城市污水)。

[0024] 经过用格栅拦截漂浮物以及沉砂池对污水中部分无机悬浮颗粒物进行沉淀等预处理后的城市污水经过进水管1自流进入MBR膜反应器2,在这里废水中的有机物通过膜生物反应器(MBR)2中的活性污泥微生物进行生物降解,同时在膜生物反应器中投加磁粉,由于磁粉的加入使活性污泥絮凝体颗粒均匀,有利于有机物与微生物充分接触和向絮凝体内

的扩散。同时在磁粉的催化作用下,污泥的活性得到提高,氧化分解有机物的能力也相应提高。另外磁粉对污泥中的菌胶团有较强的吸附作用,逐渐形成紧密的磁粉团粒结构,导致磁性颗粒污泥沉降性好,可压缩性小,可在很大程度上减轻膜污染。

[0025] 在整个反应过程中,通过压缩空气管3和曝气头4对膜生物反应器进行间歇曝气,通过间歇曝气形成交替的缺氧-好氧环境,达到对有机物的降解及脱氮目的,搅拌器5仅在停曝阶段对混合液进行搅拌,使膜生物反应器2保持一定程度的缺氧状态,同时通过搅拌,可防止混合液中的磁性颗粒污泥沉积到反应器底部,抽吸泵8采用间歇运行方式,仅在曝气阶段进行抽吸,将通过膜生物反应器的分离膜6进行固液分离后的出水抽出,得到最终处理水,处理后的污水可用于厕所冲洗、绿地浇灌和车辆冲洗等用途。

[0026] 采用间歇抽吸操作模式旨在通过定期的停止膜过滤,使沉积在膜表面上的污泥在水力作用下从膜表面脱落出来,使膜的过滤性能得以恢复。搅拌器、曝气系统、抽吸泵的运行由时间继电器控制,设备完全自动运行。

[0027] 在本实用新型中,膜生物反应器(MBR)内投加的磁粉为 Fe_3O_4 ,磁粉的投加方式是直接投加,投加浓度为 $0.5\text{g/L}\sim 1\text{g/L}$,所投加的磁粉粒度为 $5\sim 10\mu\text{m}$,在每次排放MBR膜生物反应池的出水(混合液)时,根据所排放的体积,补加磁粉,补加量仍然为 $0.5\text{g/L}\sim 1\text{g/L}$ 。

[0028] 利用磁性颗粒污泥和膜生物反应器相结合,工艺参数如下:膜生物反应器(MBR)的溶解氧的含量为 $1.5\sim 2.5\text{mg/L}$;膜生物反应器的水力停留时间为 $6\sim 9$ 小时;膜生物反应器的污泥负荷: $0.6\sim 1.0\text{kgCOD/kgMLSS}\cdot\text{d}$;抽吸泵采用间歇运行方式,仅在曝气时段抽吸,由时间继电器控制,抽吸泵开 30min (可调),停 40min (可调);处理后的水达到城市生活杂用水水质标准(GB/T18920-2002)。

[0029] 应当理解的是,对本领域普通技术人员来说,可以根据上述说明加以改进或变换,所有这些改进和变换都应属于本实用新型所附权利要求的保护范围。

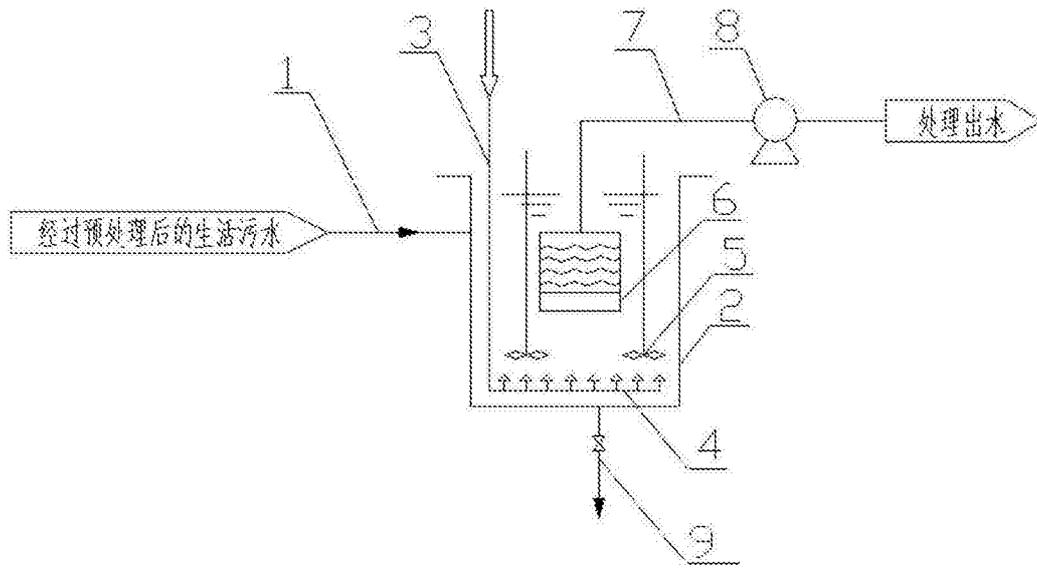


图1