



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217809103 U

(45) 授权公告日 2022. 11. 15

(21) 申请号 202023255935.4

(22) 申请日 2020.12.29

(73) 专利权人 南京智岛水环境科技有限公司
地址 江苏省南京市建邺区贤坤路1号科创中心2楼220-166

(72) 发明人 李庭青 柴春燕 滕军伟

(74) 专利代理机构 上海氩闪专利代理事务所
(普通合伙) 31354
专利代理师 李明 袁媛

(51) Int. Cl.
C02F 9/14 (2006.01)

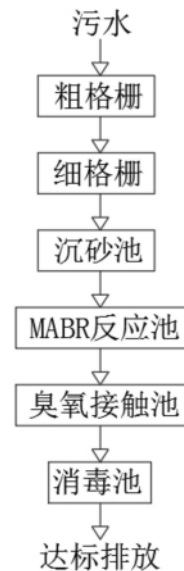
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种多点进出水的MABR一体化污水处理工艺及系统

(57) 摘要

本实用新型属于污水处理技术领域,尤其是一种多点进出水的MABR一体化污水处理工艺及系统,针对占地面积大的问题,现提出以下方案,包括一级处理流程、二级处理流程和深度处理流程,所述一级处理流程包括粗格栅、细格栅和沉砂池,所述二级处理流程包括MABR反应池,所述深度处理流程包括臭氧接触池和消毒池,所述粗格栅和细格栅相连,所述细格栅和沉砂池相连,所述沉砂池和MABR反应池相连,所述MABR反应池和臭氧接触池相连,所述臭氧接触池和消毒池相连,所述MABR反应池包括进水井、厌氧区、一级缺氧区、一级好氧区、二级缺氧区、MABR区、二级好氧区和出水井。本实用新型处理效率高、出水水质好,设备紧凑、占地面积小,易实现自动控制、运行管理简单。



1. 一种多点进出水的MABR一体化污水处理系统,包括一级处理流程、二级处理流程和深度处理流程,其特征在于,所述一级处理流程包括粗格栅、细格栅和沉砂池,所述二级处理流程包括MABR反应池,所述深度处理流程包括臭氧接触池和消毒池,所述粗格栅和细格栅相连,所述细格栅和沉砂池相连,所述沉砂池和MABR反应池相连,所述MABR反应池和臭氧接触池相连,所述臭氧接触池和消毒池相连;

所述MABR反应池包括进水井、厌氧区、一级缺氧区、一级好氧区、二级缺氧区、MABR区、二级好氧区和出水井,所述进水井和厌氧区相连,所述厌氧区和一级缺氧区相连,所述一级缺氧区和一级好氧区相连,所述一级好氧区和二级缺氧区相连,所述二级缺氧区和MABR区相连,所述MABR区和二级好氧区相连,所述二级好氧区和出水井相连。

2. 根据权利要求1所述的一种多点进出水的MABR一体化污水处理系统,其特征在于,所述沉砂池采用旋流沉砂池或曝气沉砂池。

3. 根据权利要求1所述的一种多点进出水的MABR一体化污水处理系统,其特征在于,所述消毒池采用紫外线消毒池或液氯消毒池。

一种多点进出水的MABR一体化污水处理工艺及系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及污水处理技术领域,尤其涉及一种多点进出水的 MABR一体化污水处理工艺及系统。

背景技术

[0002] 污水处理是为使污水达到排入某一水体或再次使用的水质要求对其进行净化的过程。污水处理被广泛应用于建筑、农业、交通、能源、石化、环保、城市景观、医疗、餐饮等各个领域,也越来越多地走进寻常百姓的日常生活。

[0003] 现有的污水处理工艺大多采用氧化沟或AAO工艺作为主要的生物处理工艺,但是氧化沟或AAO工艺需要配备另外的二沉池,导致整个处理工艺占地面积较大,MABR工艺是一种由膜分离单元与生物处理单元相结合的新型水处理技术,以膜组件取代传统生物处理技术末端二沉池,在生物反应器中保持高活性污泥浓度,提高生物处理有机负荷,从而减少污水处理设施占地面积,并通过保持低污泥负荷减少剩余污泥量,主要利用膜分离设备截留水中的活性污泥与大分子有机物,因其有效的截留作用,可保留世代周期较长的微生物,可实现对污水深度净化,同时硝化菌在系统内能充分繁殖,其硝化效果明显,对深度除磷脱氮提供可能;因此需要一种以MABR工艺为主要的生物处理工艺的污水处理工艺。

实用新型内容

[0004] 基于背景技术中提出的技术问题,本实用新型提出了一种多点进出水的MABR一体化污水处理工艺及系统。

[0005] 本实用新型提出的一种多点进出水的MABR一体化污水处理系统,包括一级处理流程、二级处理流程和深度处理流程,所述一级处理流程包括粗格栅、细格栅和沉砂池,所述二级处理流程包括MABR反应池,所述深度处理流程包括臭氧接触池和消毒池,所述粗格栅和细格栅相连,所述细格栅和沉砂池相连,所述沉砂池和MABR反应池相连,所述MABR反应池和臭氧接触池相连,所述臭氧接触池和消毒池相连;

[0006] 所述MABR反应池包括进水井、厌氧区、一级缺氧区、一级好氧区、二级缺氧区、MABR区、二级好氧区和出水井,所述进水井和厌氧区相连,所述厌氧区和一级缺氧区相连,所述一级缺氧区和一级好氧区相连,所述一级好氧区和二级缺氧区相连,所述二级缺氧区和MABR区相连,所述MABR区和二级好氧区相连,所述二级好氧区和出水井相连。以MABR膜组件取代二沉池在生物反应器中保持高活性污泥浓度,减少污水处理设施占地,并通过保持低污泥负荷减少污泥量,处理效率高、出水水质好,设备紧凑、占地面积小,易实现自动控制、运行管理简单;在厌氧区、一级缺氧区和一级好氧区的基础上增设了二级缺氧区和二级好氧区,使污水的生物反应区延长,脱氮除磷更加彻底,污水处理效果更好。

[0007] 优选地,所述沉砂池采用旋流沉砂池或曝气沉砂池。

[0008] 优选地,所述消毒池采用紫外线消毒池或液氯消毒池。

[0009] 本实用新型中的有益效果为:

[0010] 1、该多点进出水的MABR一体化污水处理工艺及系统,通过设置有MABR反应池,以MABR膜组件取代二沉池在生物反应器中保持高活性污泥浓度,减少污水处理设施占地,并通过保持低污泥负荷减少污泥量,处理效率高、出水水质好,设备紧凑、占地面积小,易实现自动控制、运行管理简单。

[0011] 2、该多点进出水的MABR一体化污水处理工艺及系统,通过设置有二级缺氧区和二级好氧区,在厌氧区、一级缺氧区和一级好氧区的基础上增设了二级缺氧区和二级好氧区,使污水的生物反应区延长,脱氮除磷更加彻底,污水处理效果更好。

[0012] 该工艺中未涉及部分均与现有技术相同或可采用现有技术加以实现。

附图说明

[0013] 图1为本实用新型提出的一种多点进出水的MABR一体化污水处理工艺及系统的流程图;

[0014] 图2为本实用新型提出的一种多点进出水的MABR一体化污水处理工艺及系统的MABR反应池流程图。

具体实施方式

[0015] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0016] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0017] 参照图1-2,一种多点进出水的MABR一体化污水处理系统,包括一级处理流程、二级处理流程和深度处理流程,一级处理流程包括粗格栅、细格栅和沉砂池,二级处理流程包括MABR反应池,深度处理流程包括臭氧接触池和消毒池,粗格栅和细格栅相连,细格栅和沉砂池相连,沉砂池和MABR反应池相连,MABR反应池和臭氧接触池相连,臭氧接触池和消毒池相连;

[0018] MABR反应池包括进水井、厌氧区、一级缺氧区、一级好氧区、二级缺氧区、MABR区、二级好氧区和出水井,进水井和厌氧区相连,厌氧区和一级缺氧区相连,一级缺氧区和一级好氧区相连,一级好氧区和二级缺氧区相连,二级缺氧区和MABR区相连,MABR区和二级好氧区相连,二级好氧区和出水井相连。以MABR膜组件取代二沉池在生物反应器中保持高活性污泥浓度,减少污水处理设施占地,并通过保持低污泥负荷减少污泥量,处理效率高、出水水质好,设备紧凑、占地面积小,易实现自动控制、运行管理简单;在厌氧区、一级缺氧区和一级好氧区的基础上增设了二级缺氧区和二级好氧区,使污水的生物反应区延长,脱氮除磷更加彻底,污水处理效果更好。

[0019] 本实用新型中,沉砂池采用旋流沉砂池或曝气沉砂池。

[0020] 本实用新型中,消毒池采用紫外线消毒池或液氯消毒池。

[0021] 具体工作原理包括以下步骤:

[0022] S1:污水进入粗格栅,去除污水中可能堵塞水泵机组和管道阀门的较粗大悬浮物及杂质,保证后续处理设施能正常运行;

[0023] S2:污水再经过细格栅,去除污水中剩余的较小的悬浮物及杂质;

[0024] S3:污水进入沉砂池,以重力分离为基础将污水中的砂进行预先沉降分离去除,使得比重大的无机颗粒下沉,而有机悬浮颗粒能够随水流带走;

[0025] S4:污水进入MABR池的进水井,污水经进水井多点分流后进入厌氧池,兼性厌氧发酵菌将污水中的可生物降解有机物转化为挥发性脂肪酸等小分子发酵产物,聚磷菌也将释放菌体内储存的多聚磷酸盐,同时释放能量,其中部分能量供专性好氧的聚磷菌在厌氧抑制环境下生存,另一部分能量则供聚磷菌主动吸收类似挥发性脂肪酸等污水中的发酵产物,并以聚- β -羟基烷酸的形式在菌体内贮存起来,部分碳在厌氧区得到去除;

[0026] S5:在厌氧区停留一定时间后,污水进入一级缺氧区,反硝化细菌利用从好氧区中经混合液回流而带来的大量硝酸盐以及污水中可生物降解的有机物进行反硝化反应,达到同时去碳和脱氮的目的;

[0027] S6:在一级缺氧区停留一定时间后,含有较低浓度碳氮和较高浓度磷的污水随后进入一级好氧区,聚磷菌在曝气充氧条件下分解体内贮存的聚- β -羟基烷酸并释放能量,用于菌体生长及主动超量吸收周围环境中的溶解性磷,这些被吸收的溶解性磷在聚磷菌体内以聚磷盐形式存在,使得污水中磷的浓度大大降低,硝化菌在好氧的环境下将完成氨化和硝化作用,将水中的氮转化为 NO^{2-} 和 NO^{3-} ;

[0028] S7:在一级好氧区停留一定时间后,污水把产生的 NO^x 带入二级缺氧区进行反硝化脱氮;

[0029] S8:在二级缺氧区停留一定时间后,污水进入MABR区,进行有机污染物的降解和泥水的分离,MABR膜组的有效截留作用可保留世代周期较长的微生物,可实现对污水深度净化,同时硝化菌在MABR区内能充分繁殖,其硝化效果明显,进行深度除磷脱氮;

[0030] S9:在MABR区停留一定时间后,污水进入二级好氧区完全最后的除磷脱氮,后污水进入出水井完成出水;

[0031] S10:污水再进入臭氧接触池,使臭氧气体扩散到污水中并使之与水全面接触,对污水中的细菌及病原体进行强氧化作用,达到深度处理的作用;

[0032] S11:污水进入消毒池进行最后的杀菌消毒,处理达标后的污水进行排放。

[0033] 粗格栅和细格栅均由一组或多组相平行的金属栅条与框架组成,粗格栅和细格栅倾斜安装在进水的渠道上;粗格栅的格栅间隙为 25-40mm,细格栅的格栅间隙为10-25mm;沉砂池为旋流沉砂池时,进水流速控制在0.6-0.9m/s,沉砂池为曝气沉砂池时,进水流速控制在0.1-0.3m/s;厌氧区的停留时间为1-2h,一级缺氧区的停留时间为4-6h,一级好氧区的停留时间为8-12h,二级缺氧区的停留时间为2-4h,MABR区的停留时间为6-8h,二级好氧区的停留时间为 3-5h。

[0034] 以上所述,仅为本实用新型较佳的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,根据本实用新型的技术方案及其实用新型构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

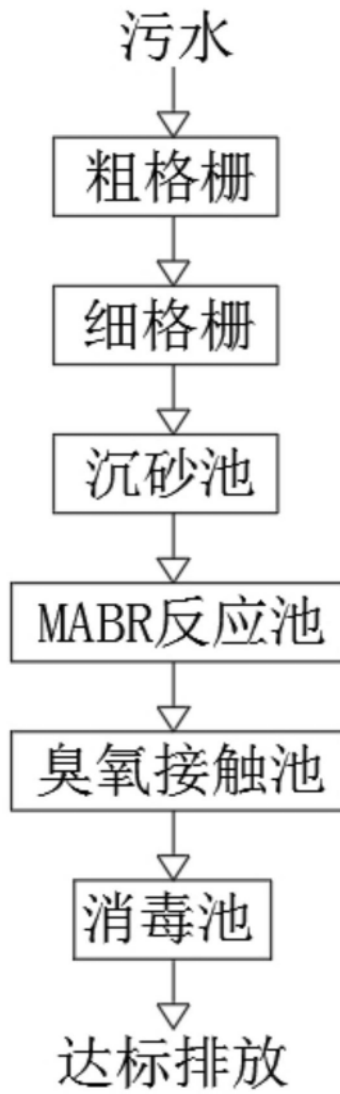


图1

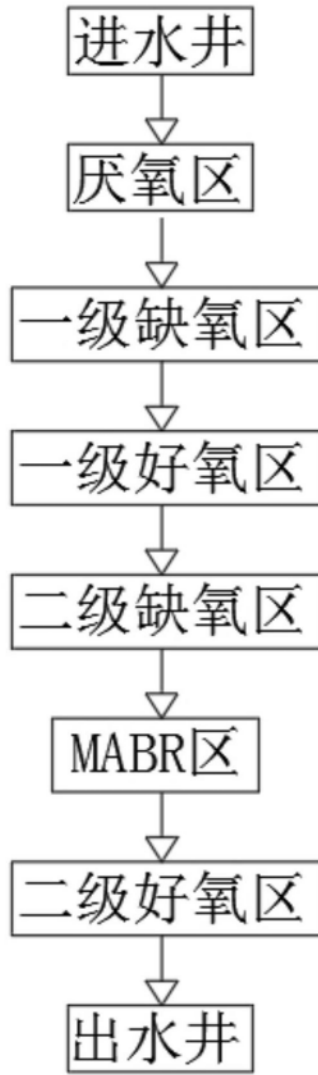


图2