



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206143005 U

(45)授权公告日 2017. 05. 03

(21)申请号 201620954890.4

(22)申请日 2016.08.26

(73)专利权人 四川悦承环保节能科技有限公司

地址 610041 四川省成都市高新区科技园南路88号A2-305室

(72)发明人 宗渝 康傲桀

(74)专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司 11212

代理人 周锦全

(51) Int. Cl.

C02F 9/14(2006.01)

C02F 101/16(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

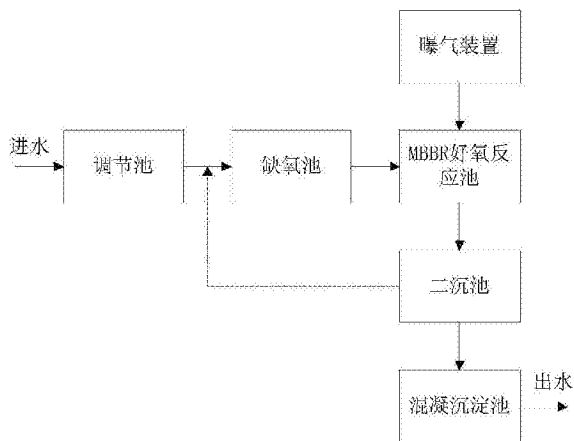
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

一种基于MBBR的同步硝化反硝化污水处理装置及系统

(57)摘要

本实用新型涉及一种基于MBBR的同步硝化反硝化污水处理装置及系统,其装置包括调节池、缺氧池、MBBR好氧反应池、曝气装置、二沉池和混凝沉淀池,待处理污水通过管道通入调节池中,缺氧池位于调节池的溢水口一侧,MBBR好氧反应池设置在缺氧池的出水口一侧,曝气装置排出的气体通入至MBBR好氧反应池的污水中并对污水进行曝气处理,二沉池设置在MBBR好氧反应池的出水口一侧。本实用新型的一种基于MBBR的同步硝化反硝化污水处理装置,改善现有城镇污水处理厂的硝化及脱氮效率,提高系统的同步硝化反硝化性能,降低硝化液回流的能耗及成本,具有升级简便、易于维护及安装、耐负荷能力强、泥龄长、脱氮效果好、运行成本低等特点。



1. 一种基于MBBR的同步硝化反硝化污水处理装置,其特征在于:包括调节池、缺氧池、MBBR好氧反应池、曝气装置、二沉池和混凝沉淀池,待处理污水通过管道通入所述调节池中,所述缺氧池位于所述调节池的溢水口一侧,并收集从所述调节池溢出的污水,所述MBBR好氧反应池设置在所述缺氧池的出水口一侧,且所述缺氧池中经过缺氧处理后的污水自流进入所述MBBR好氧反应池中,所述曝气装置的曝气管置于所述MBBR好氧反应池的底部,并对所述MBBR好氧反应池内的污水进行曝气处理,所述二沉池设置在所述MBBR好氧反应池的出水口一侧,且所述MBBR好氧反应池中的反应后的污水进入所述二沉池中进行沉淀,所述二沉池沉淀分离后的上清液进入所述混凝沉淀池,沉淀分离后的活性污泥通过回流管道进入所述缺氧池中。

2. 根据权利要求1所述一种基于MBBR的同步硝化反硝化污水处理装置,其特征在于:所述调节池和缺氧池内均安装有至少一个机械搅拌装置,所述机械搅拌装置对进入所述调节池或缺氧池内的污水进行搅拌使其均匀混合。

3. 根据权利要求2所述一种基于MBBR的同步硝化反硝化污水处理装置,其特征在于:所述调节池内设有溢流堰,所述溢流堰上设有多个溢流孔,且当所述调节池内的污水液面高于所述溢流孔时,污水会溢流进入所述缺氧池中。

4. 根据权利要求2所述一种基于MBBR的同步硝化反硝化污水处理装置,其特征在于:所述调节池内设有将通入的污水进行分流处理的进水分流器。

5. 根据权利要求1所述一种基于MBBR的同步硝化反硝化污水处理装置,其特征在于:所述二沉池和混凝沉淀池内均设置有刮泥设备,所述刮泥设备将沉淀分离后的活性污泥刮入对应的沉泥斗内。

6. 根据权利要求1所述一种基于MBBR的同步硝化反硝化污水处理装置, 其特征在于:所述MBBR好氧反应池内装有悬浮填料。

7. 根据权利要求6所述一种基于MBBR的同步硝化反硝化污水处理装置,其特征在于:还包括污泥泵,所述污泥泵设置在所述回流管道上并将所述二沉池沉淀分离后的活性污泥输送至所述缺氧池内;

所述二沉池内靠近出水口一侧竖直设有用于防止所述悬浮填料进入所述混凝沉淀池的筛网。

8. 根据权利要求7所述一种基于MBBR的同步硝化反硝化污水处理装置,其特征在于:所述筛网为不锈钢材质,且所述筛网的网孔尺寸小于所述悬浮填料的尺寸。

9. 根据权利要求7所述一种基于MBBR的同步硝化反硝化污水处理装置,其特征在于:所述悬浮填料呈圆柱状,直径范围为10-20mm,所述筛网的网孔为圆形,直径范围为6-8mm。

10. 一种基于MBBR的同步硝化反硝化污水处理系统,其特征在于:包括主控制电路、氨氮检测装置和权利要求1至9任一项所述的基于MBBR的同步硝化反硝化污水处理装置,所述氨氮检测装置设置在所述MBBR好氧反应池内并检测所述MBBR好氧反应池内的氨氮浓度,所述主控制电路分别与所述氨氮检测装置和曝气装置电连接。

一种基于MBBR的同步硝化反硝化污水处理装置及系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及污水处理技术领域,尤其涉及一种基于MBBR的同步硝化反硝化污水处理装置及系统。

背景技术

[0002] 目前,我国绝大多数城镇污水处理厂普遍采用传统活性污泥工艺对城镇生活污水进行处理。然而,由于传统活性污泥法的泥龄相对较短,不利于系统内世代周期较长的硝化细菌富集,导致传统活性污泥工艺的脱氮性能差,大量含氮化合物未得到有效去除便排入天然水体,造成水体的富营养化。随着国家对含氮化合物排放标准的不断提高,一些城镇污水处理厂需要简单有效的工艺方法对现有污水处理系统进行升级改造,从而提高系统的脱氮性能。

[0003] MBBR(Moving Bed Biofilm Reactor,移动床生物膜反应器)是通过向好氧反应器内投加一定数量密度接近于水的悬浮填料,使其在形成生物膜后与水的密度相近,确保填料悬浮于水中。在填料形成生物膜后,由于氧的扩散的限制,会形成DO的梯度,在生物膜的外表面,由于DO浓度相对较高,以好氧硝化菌为主,深入絮体内部,由于外部氧的大量消耗,且氧传递受阻,产生缺氧区,反硝化菌占优,为硝化反应和反硝化反应的同时进行创造了有利的环境。

[0004] 通常,为了维持比较高生物浓度和取得较好的脱氮效果,必须同时进行硝化液回流和污泥回流两个过程,这就增加了动力消耗方面的费用;其次,由于硝化菌的增殖速度比较慢,并且很难维持较高的生物浓度。因此,系统所需水力停留时间较长,需要增加曝气池的容积延长水力停留时间,这就增加了基建投资和运行费用。再次,需要投加碱中和硝化过程中所产生的酸度,这不但增加了药剂投加费用,而且还有可能造成水源的再次污染。

[0005] 同步硝化反硝化工艺指的是在同一个反应器中的相同条件下,硝化与反硝化反应能够同时进行。与传统生物脱氮工艺相比,该过程不仅可以减少构筑物反应设备,降低基建投资和减少用地,而且反硝化过程所产生的碱度可以补充硝化过程所消耗碱度,从而维持反应器内pH值的稳定,确保脱氮反应顺利进行,降低药剂投加成本。

实用新型内容

[0006] 本实用新型所要解决的技术问题是针对上述现有技术的不足,提供一种基于MBBR的同步硝化反硝化污水处理装置及系统。

[0007] 本实用新型解决上述技术问题的技术方案如下:一种基于MBBR的同步硝化反硝化污水处理装置,包括调节池、缺氧池、MBBR好氧反应池、曝气装置、二沉池和混凝沉淀池,待处理污水通过管道通入所述调节池中,所述缺氧池位于所述调节池的溢水口一侧,并收集从所述调节池溢出的污水,所述MBBR好氧反应池设置在所述缺氧池的出水口一侧,且所述缺氧池中经过缺氧处理后的污水自流进入所述MBBR好氧反应池中,所述曝气装置的曝气管置于所述MBBR好氧反应池的底部,并对所述MBBR好氧反应池内的污水进行曝气处理,所述

二沉池设置在所述MBBR好氧反应池的出水口一侧,且所述MBBR好氧反应池中的反应后的污水进入所述二沉池中进行沉淀,所述二沉池沉淀分离后的上清液进入所述混凝沉淀池,沉淀分离后的活性污泥通过回流管道进入所述缺氧池中。

[0008] 本实用新型的一种基于MBBR的同步硝化反硝化污水处理装置,改善现有城镇污水处理厂的硝化及脱氮效率,提高系统的同步硝化反硝化性能,降低硝化液回流的能耗及成本,具有升级简便、易于维护及安装、耐负荷能力强、泥龄长、脱氮效果好、运行成本低等特点。

[0009] 在上述技术方案的基础上,本实用新型还可以做如下改进:

[0010] 进一步:所述调节池和缺氧池内均安装有至少一个机械搅拌装置,所述机械搅拌装置对进入所述调节池或缺氧池内的污水进行搅拌使其均匀混合。

[0011] 上述进一步方案的有益效果是:通过所述机械搅拌装置,使得进入所述对进入所述调节池或缺氧池内的污水进行搅拌使其均匀混合,便于污水均匀反应,提高除污效果。

[0012] 进一步:所述调节池内设有溢流堰,所述溢流堰上设有多个溢流孔,且当所述调节池内的污水液面高于所述溢流孔时,污水会溢流进入所述缺氧池中。

[0013] 上述进一步方案的有益效果是:通过设置所述溢流堰可以使得所述调节池内的污水混合之后更加均匀,并且在所述调节池内的污水液面达到所述溢流堰的高度时,污水会均匀的溢流至所述缺氧池内,使得所述污水反应更加均匀。

[0014] 进一步:所述调节池内设有将通入污水进行分流处理的进水分流器。

[0015] 上述进一步方案的有益效果是:通过设置所述进水分流器可以使得污水更加均匀的进入所述调节池内,并且在分流的过程中,使得污水进一步的充分均匀混合。

[0016] 进一步:所述二沉池和混凝沉淀池内均设置有刮泥设备,所述刮泥设备将沉淀分离后的活性污泥刮入对应的沉泥斗内。

[0017] 上述进一步方案的有益效果是:通过所述刮泥设备可以将所述二沉池和混凝沉淀池的污泥和沉淀物刮入至对应的沉泥斗内,方便二沉池内额污泥回流至所述缺氧池内,也方便去除后续所述混凝沉淀池内污水中的悬浮物及含磷化合物转化为沉淀物。

[0018] 进一步:还包括污泥泵,所述污泥泵设置在所述回流管道上并将所述二沉池沉淀分离后的活性污泥输送至所述缺氧池内。

[0019] 上述进一步方案的有益效果是:通过所述污泥泵可以使得所述二沉池沉淀分离后的活性污泥更加顺利的回流至所述缺氧池内,防止活性污泥在所述回流罐内堆积造成回流管道拥堵。

[0020] 进一步:所述MBBR好氧反应池内装有悬浮填料。

[0021] 上述进一步方案的有益效果是:通过所述悬浮填料可以使世代周期较长的硝化细菌附着在悬浮载体上,延长系统的污泥龄,提高系统的硝化效率并与外部接种的活性污泥形成MBBR氧化膜,利用氧的扩散的限制,会形成DO的梯度,在生物膜的外表面,由于DO浓度相对较高,以好氧硝化菌为主,深入絮体内部,由于外部氧的大量消耗,且氧传递受阻,产生缺氧区,反硝化菌占优,为同步硝化反硝化反应的进行创造了有利的环境。

[0022] 进一步:所述二沉池内靠近出水口一侧竖直设有用于防止所述悬浮填料进入所述混凝沉淀池的筛网。

[0023] 上述进一步方案的有益效果是:通过所述筛网可以有效防止位于所述MBBR好氧反

应池内的悬浮填料进入所述凝沉淀池内,一方面可以避免所述影响所述MBBR好氧反应池内悬浮填料的流失影响反应的进行,另一方面,可以避免所述悬浮填料与所述凝沉淀池内污水中转化后的沉淀物一同排出,造成悬浮填料浪费。

[0024] 进一步:所述筛网为不锈钢材质,且所述筛网的网孔尺寸小于所述悬浮填料的尺寸。

[0025] 上述进一步方案的有益效果是:通过上述方式可以有效避免所述悬浮填料进入所述凝沉淀池内,确保所述MBBR好氧反应池内的反应正常高效进行。

[0026] 进一步:所述悬浮填料呈圆柱状,直径范围为10-20mm,所述筛网的网孔为圆形,直径范围为6-8mm。

[0027] 进一步:所述曝气装置的曝气管均匀分布在所述MBBR好氧反应池的底部。

[0028] 上述进一步方案的有益效果是:通过上述方式可以使得所述MBBR好氧反应池内曝气均匀,从而确保所述MBBR好氧反应池内的反应更加均匀,增强反应效率。

[0029] 本实用新型还提供了一种基于MBBR的同步硝化反硝化污水处理系统,包括主控制电路、氨氮检测装置和所述的基于MBBR的同步硝化反硝化污水处理装置,所述氨氮检测装置设置在所述MBBR好氧反应池内并检测所述MBBR好氧反应池内的氨氮浓度,所述主控制电路分别与所述氨氮检测装置和曝气装置电连接。

[0030] 通过所述氨氮检测装置可以实时检测所述MBBR好氧反应池内的氨氮浓度,实现在所述MBBR好氧反应池内氨氮浓度的实时监控,且所述主控制电路根据所述氨氮检测装置检测的氨氮浓度控制所述曝气装置的功率,实现曝气量与氨氮浓度的动态平衡。

附图说明

[0031] 图1为本实用新型的一种基于MBBR的同步硝化反硝化污水处理装置结构示意图。

具体实施方式

[0032] 以下结合附图对本实用新型的原理和特征进行描述,所举实例只用于解释本实用新型,并非用于限定本实用新型的范围。

[0033] 如图1所示,一种基于MBBR的同步硝化反硝化污水处理装置,包括调节池、缺氧池、MBBR好氧反应池、曝气装置、二沉池和凝沉淀池,待处理污水通过管道通入所述调节池中,所述缺氧池位于所述调节池的溢水口一侧,并收集从所述调节池溢出的污水,所述MBBR好氧反应池设置在所述缺氧池的出水口一侧,且所述缺氧池中经过缺氧处理后的污水自流进入所述MBBR好氧反应池中,所述曝气装置的曝气管置于所述MBBR好氧反应池的底部,并对所述MBBR好氧反应池内的污水进行曝气处理,所述二沉池设置在所述MBBR好氧反应池的出水口一侧,且所述MBBR好氧反应池中的反应后的污水进入所述二沉池中进行沉淀,所述二沉池沉淀分离后的污水进入所述凝沉淀池,沉淀分离后的污泥通过回流管道进入所述缺氧池中,最后向所述凝沉淀池中加入混凝药剂,并去除污水中的悬浮物及含磷化合物。

[0034] 具体地,将污水通入调节池中并充分混合,所述调节池中的污水溢流进入缺氧池中,进入所述缺氧池中的污水经过缺氧处理后自流进入所述MBBR好氧反应池内;在MBBR好氧反应池内接种活性污泥,使得活性污泥与预先在MBBR好氧反应池内加入悬浮填料充分混合,并在所述悬浮填料表面形成MBBR氧化膜,然后向所述MBBR好氧反应池中曝气,直至污水

中的氨氮浓度达到设定的范围内;控制所述MBBR好氧反应池内的污水进入二沉池中进行沉淀,并将沉淀分离后的上清液通入混凝沉淀池中,同时沉淀分离后的活性污泥通过回流管道回流至所述缺氧池中。

[0035] 本实施例中,所述调节池和缺氧池内均安装有至少一个机械搅拌装置,所述机械搅拌装置对进入所述调节池或缺氧池内的污水进行搅拌使其均匀混合。通过所述机械搅拌装置,使得进入所述对进入所述调节池或缺氧池内的污水进行搅拌使其均匀混合,便于污水均匀反应,提高除污效果。

[0036] 优选地,所述调节池内设有溢流堰,所述溢流堰上设有多个溢流孔,且当所述调节池内的污水液面高于所述溢流孔时,污水会溢流进入所述缺氧池中。通过设置所述溢流堰可以使得所述调节池内的污水混合之后更加均匀,并且在所述调节池内的污水液面达到所述溢流堰的高度时,污水会均匀的溢流至所述缺氧池内,使得所述污水反应更加均匀。

[0037] 本实施例中,所述调节池内设有将通入的污水进行分流处理的进水分流器。过设置所述进水分流器可以使得污水更加均匀的进入所述调节池内,并且在分流的过程中,使得污水进一步的充分均匀混合。

[0038] 优选地,所述二沉池和混凝沉淀池内均设置有刮泥设备,所述刮泥设备将活性污泥刮入对应的沉泥斗内。通过所述刮泥设备可以将所述二沉池和混凝沉淀池的污泥和沉淀物刮入至对应的沉泥斗内,方便二沉池内额污泥回流至所述缺氧池内,也方便去除后续所述混凝沉淀池内污水中的悬浮物及含磷化合物转化为沉淀物。

[0039] 本实施例中,还包括污泥泵,所述污泥泵设置在所述回流管道上并将所述二沉池沉淀分离后的活性污泥输送至所述缺氧池内。通过所述污泥泵可以使得所述二沉池沉淀分离后的活性污泥更加顺利的回流至所述缺氧池内,防止活性污泥在所述回流罐内堆积造成回流管道拥堵。

[0040] 本实施例中,所述MBBR好氧反应池内装有悬浮填料。通过所述悬浮填料可以使世代周期较长的硝化细菌附着在悬浮载体上,延长系统的污泥龄,提高系统的硝化效率并与外部接种的活性污泥形成MBBR氧化膜,利用氧的扩散的限制,会形成DO的梯度,在生物膜的外表面,由于DO浓度相对较高,以好氧硝化菌为主,深入絮体内部,由于外部氧的大量消耗,且氧传递受阻,产生缺氧区,反硝化菌占优,为同步硝化反硝化反应的进行创造了有利的环境。

[0041] 优选地,所述二沉池内靠近出水口一侧竖直设有用于防止所述悬浮填料进入所述混凝沉淀池的筛网。通过所述筛网可以有效防止位于所述MBBR好氧反应池内的悬浮填料进入所述凝沉淀池内,一方面可以避免所述影响所述MBBR好氧反应池内悬浮填料的流失影响反应的进行,另一方面,可以避免所述悬浮填料与所述混凝沉淀池内污水中转化后的沉淀物一同排出,造成悬浮填料浪费。

[0042] 优选地,所述筛网为不锈钢材质,且所述筛网的网孔尺寸小于所述悬浮填料的尺寸。通过上述方式可以有效避免所述悬浮填料进入所述凝沉淀池内,确保所述MBBR好氧反应池内的反应正常高效进行。

[0043] 优选地,所述悬浮填料呈圆柱状,直径范围为10-20mm,所述筛网的网孔为圆形,直径范围为6-8mm。

[0044] 优选地,所述曝气装置的曝气管均匀分布在所述MBBR好氧反应池的底部。通过上

述方式可以使得所述MBBR好氧反应池内曝气均匀,从而确保所述MBBR好氧反应池内的反应更加均匀,增强反应效率。

[0045] 本实用新型还提供了一种基于MBBR的同步硝化反硝化污水处理系统,包括主控制电路、氨氮检测装置和所述的基于MBBR的同步硝化反硝化污水处理装置,所述氨氮检测装置设置在所述MBBR好氧反应池内并检测所述MBBR好氧反应池内的氨氮浓度,所述主控制电路分别与所述氨氮检测装置和曝气装置电连接。

[0046] 通过所述氨氮检测装置可以实时检测所述MBBR好氧反应池内的氨氮浓度,实现在所述MBBR好氧反应池内氨氮浓度的实时监控,且所述主控制电路根据所述氨氮检测装置检测的氨氮浓度控制所述曝气装置的功率,实现曝气量与氨氮浓度的动态平衡。

[0047] 本实用新型的一种基于MBBR的同步硝化反硝化污水处理装置及系统,改善现有城镇污水处理厂的硝化及脱氮效率,提高系统的同步硝化反硝化性能,降低硝化液回流的能耗及成本,具有升级简便、易于维护及安装、耐负荷能力强、泥龄长、脱氮效果好、运行成本低等特点。

[0048] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

