



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212025101 U

(45) 授权公告日 2020. 11. 27

(21) 申请号 201922398954.3

(22) 申请日 2019.12.27

(73) 专利权人 江苏艾乐膜科技有限公司

地址 214205 江苏省无锡市宜兴环科园宁
杭公路西侧

(72) 发明人 徐向东 林永慧 陈敏

(74) 专利代理机构 江苏圣典律师事务所 32237

代理人 陶得天

(51) Int. Cl.

C02F 9/14 (2006.01)

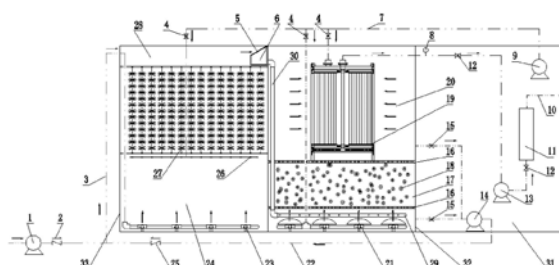
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

MBR一体化污水处理装置

(57) 摘要

MBR一体化污水处理装置。涉及污水处理设备领域,尤其涉及一种MBR一体化污水处理装置。提出了一种结构精巧、实用方便、处理效果好且水力停留时间短,并具有较长的污泥龄,从而可保持较高的活性生物浓度和非常优异的出水效果,减少排泥量,提高反应器抗有机负荷和水力负荷冲击的能力的MBR一体化污水处理装置。包括厌氧池和好氧池,所述厌氧池从上到下依次分为缺氧区和厌氧区;所述好氧池从上到下依次分为MBR膜区、MBBR好氧区和进水区。从整体上具有结构精巧、实用方便、处理效果好、水力停留时间短等优点。



1. MBR一体化污水处理装置,其特征在于,包括厌缺氧池和好氧池,所述厌缺氧池从上到下依次分为缺氧区和厌氧区,所述厌氧区与原水管连通;

所述好氧池从上到下依次分为MBR膜区、MBBR好氧区和进水区;所述缺氧区通过溢流连接过水管的一端,所述过水管的另一端设于进水区中,所述MBBR好氧区包括固定连接在好氧池内壁上的一对玻璃钢格栅板和设在一对玻璃钢格栅板之间的若干MBBR填料,所述MBR膜区中设有MBR膜组器,所述MBR膜组器与出水组件连通。

2. 根据权利要求1所述的MBR一体化污水处理装置,其特征在于,所述污水处理装置还包括回流组件,所述回流组件包括混合液回流管、混合液回流泵和一对回流支管,一对所述回流支管的一端均连通所述好氧池、且分处于MBBR好氧区的上下两侧,一对所述回流支管远离好氧池的一端均经过所述混合液回流泵连通所述混合液回流管,所述混合液回流管远离混合液回流泵的一端与原水管相连通。

3. 根据权利要求1所述的MBR一体化污水处理装置,其特征在于,所述缺氧区的顶部通过溢流组件与过水管的顶端连通,所述溢流组件包括精细格栅和过水堰,所述过水堰呈顶部敞口的槽状、且过水堰朝向缺氧区的一侧槽口低于朝向好氧池的一侧槽口,所述精细格栅固定连接在过水堰的顶口处,所述过水堰的底部还开设有过水孔,所述过水孔朝向好氧池的一侧设置,所述过水管与过水孔连通。

4. 根据权利要求1所述的MBR一体化污水处理装置,其特征在于,所述出水组件包括出水管、产水泵、紫外线消毒器,所述出水管的一端连接所述MBR膜组器、且另一端连接清水池或直接放空,所述产水泵、紫外线消毒器自MBR膜组器所在的一侧起依次串接在出水管中,所述出水管中还串接有一对产水流量调节阀,其中一个产水流量调节阀处于MBR膜组器和产水泵之间,另一个产水流量调节阀处于产水泵和紫外线消毒器之间。

5. 根据权利要求1所述的MBR一体化污水处理装置,其特征在于,所述污水处理装置还包括曝气组件,所述曝气组件包括穿孔曝气管、微孔曝气器和曝气风机,所述穿孔曝气管、微孔曝气器、MBR膜组器经过空气管路与曝气风机相连通,所述穿孔曝气管固定连接于厌缺氧池中、且位于若干弹性填料的下方,所述微孔曝气器固定连接在好氧池中、且位于MBBR区布水管路的下方。

MBR一体化污水处理装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及污水处理设备领域,尤其涉及一种MBR一体化污水处理装置。

背景技术

[0002] 目前,乡镇和农村人口不集中,生活污水分散,不易收集,铺设污水管道费用投资大,涉及土地使用问题冲突矛盾比较严重,使用一体化污水处理装置是比较经济可行的处理方案。

[0003] 生活污水中含有大量的COD、氮、磷污染物,当污水排入湖泊、水库、河口、海湾等缓流水体后,氮、磷逐渐积累下来,容易导致水体生态平衡遭到严重破坏,使水体发生富营养化现象,破坏水体原有的生态系统,对渔业、养殖业等造成重大的经济损失,同时危害到人类健康。为了有效遏制水体富营养化,国家和地方制定了严格的COD、氮、磷排放标准,但传统的污水处理工艺由于在脱氮和除磷之间存在对碳源需求的矛盾,出水氮、磷浓度难以同时达标,这使得污水脱氮除磷成为了污水处理领域的热点和难点。

[0004] 膜生物反应器(Membrane Bio-Reactor, MBR)是膜分离技术与生物处理技术有机结合之新型态废水处理系统,以超滤膜的高效截留分离过程取代传统活性污泥处理过程中的泥水重力沉降分离过程进行固液分离,使微生物完全截留在反应器内,实现了反应器水力停留时间(HRT)和污泥龄(SRT)的完全分离,保持很高的活性生物浓度和非常优异的出水效果,使运行控制更加灵活稳定。膜的分离截留作用有利于增殖生长缓慢的硝化细菌的截留、生长和繁殖,系统硝化效率得以提高,通过运行方式的改变可具有脱氮和除磷功能,可有效去除水中的有机物与氨氮等污染物质,具有许多其他生物处理技术无法比拟的明显优势。反应器内微生物浓度高、耐冲击负荷大,反应器在高容积负荷、低污泥负荷、长泥龄下运行,剩余污泥排放量少。

[0005] MBBR生物填料是一种移动床生物膜反应器,是一种新型生物活性载体,它采用科学配方,根据污水性质不同,在高分子材料中融合多种有利于微生物快速附着生长的微量元素,经过特殊工艺改进、构造而成,具有比表面积大、亲水性好、生物活性高、挂膜快、处理效果好、耐冲击性能佳、使用寿命长等优点。MBBR工艺兼具传统流化床和生物接触氧化法两者的优点,是一种新型高效的污水处理方法,依靠曝气池内的曝气和水流的提升作用使载体处于流化状态,进而形成悬浮生长的活性污泥和附着生长的生物膜,这就使得移动床生物膜作用于整个反应器空间,充分发挥附着相和悬浮相生物两者的优越性,使之扬长避短,相互补充。与以往的填料不同的是,悬浮填料能与污水频繁多次接触因而被称为“移动的生物膜”。经改性后的MBBR生物填料对污水脱氮除磷有较好的效果。

[0006] 传统活性污泥法处理工艺由于在脱氮和除磷之间存在对碳源需求的矛盾,出水氮、磷浓度难以同时达标,这使得污水脱氮除磷成为了污水处理领域的热点和难点,加上传统活性污泥法处理工艺设计的一体化污水处理装置受水力停留时间(HRT)和污泥龄(SRT)的影响比较大,为保证各个工艺阶段的水力停留时间(HRT)及污泥龄(SRT)能满足要求,需要比较长的水力停留时间(HRT)和良好性污泥沉降装置,这会造成一体化污水处理装置的

体积要足够大,才能符合使用要求,同时造成占地面积和构筑物增多。传统活性污泥法处理工艺污泥沉降慢、出水浊度大、易产生污泥膨胀、承受有机负荷和水力负荷冲击的能力弱、污泥排泥量大。

实用新型内容

[0007] 本实用新型针对以上问题,提出了一种结构精巧、实用方便、处理效果好且水力停留时间短,并具有较长的污泥龄,从而可保持较高的活性生物浓度和非常优异的出水效果,减少排泥量,提高反应器抗有机负荷和水力负荷冲击的能力的MBR一体化污水处理装置。

[0008] 本实用新型的技术方案为:其特征在於,包括厌缺氧池和好氧池,所述厌缺氧池从上到下依次分为缺氧区和厌氧区,所述厌氧区与原水管连通;

所述好氧池从上到下依次分为MBR膜区、MBBR好氧区和进水区;所述缺氧区通过溢流连接过水管的一端,所述过水管的另一端设于进水区中,所述MBBR好氧区包括固定连接在好氧池内壁上的一对玻璃钢格栅板和设在一对玻璃钢格栅板之间的若干MBBR填料,所述MBR膜区中设有MBR膜组器,所述MBR膜组器与出水组件连通。

[0009] 所述污水处理装置还包括回流组件,所述回流组件包括混合液回流管、混合液回流泵和一对回流支管,一对所述回流支管的一端均连通所述好氧池、且分处于MBBR好氧区的上下两侧,一对所述回流支管远离好氧池的一端均经过所述混合液回流泵连通所述混合液回流管,所述混合液回流管远离混合液回流泵的一端与原水管相连通。

[0010] 所述缺氧区的顶部通过溢流组件与过水管的顶端连通,所述溢流组件包括精细格栅和过水堰,所述过水堰呈顶部敞口的槽状、且过水堰朝向缺氧区的一侧槽口低于朝向好氧池的一侧槽口,所述精细格栅固定连接在过水堰的顶口处,所述过水堰的底部还开设有过水孔,所述过水孔朝向好氧池的一侧设置,所述过水管与过水孔连通。

[0011] 所述出水组件包括出水管、产水泵、紫外线消毒器,所述出水管的一端连接所述MBR膜组器、且另一端连接清水池或直接放空,所述产水泵、紫外线消毒器自MBR膜组器所在的一侧起依次串接在出水管中,所述出水管中还串接有一对产水流量调节阀,其中一个产水流量调节阀处于MBR膜组器和产水泵之间,另一个产水流量调节阀处于产水泵和紫外线消毒器之间。

[0012] 所述污水处理装置还包括曝气组件,所述曝气组件包括穿孔曝气管、微孔曝气器和曝气风机,所述穿孔曝气管、微孔曝气器、MBR膜组器经过空气管路与曝气风机相连通,所述穿孔曝气管固定连接于厌缺氧池中、且位于若干弹性填料的下方,所述微孔曝气器固定连接在好氧池中、且位于MBBR区布水管路的下方。

[0013] 本实用新型采用生物接触氧化法+MBBR生物膜法+MBBR膜法结合的污水处理技术工艺,解决生活污水处理中脱氮除磷困难、矛盾问题,缩短了反应器水力停留时间(HRT),延长了污泥龄(SRT),使得污泥可保持很高的活性生物浓度和非常优异的出水效果,从而减少了排泥量、提高了反应器抗有机负荷和水力负荷冲击的能力。同时,本实用新型采用了同池分段法进行生化反应的设计构思,装置紧凑,经济合算,便于安装,从整体上具有结构精巧、实用方便、处理效果好、水力停留时间短等优点。

附图说明

[0014] 图1是本案的结构示意图；

图中1是提升泵,2是提升泵止回阀,3是原水管,4是空气流量调节阀,5是精细格栅,6是过水堰,7是空气管路,8是真空压力表,9是曝气风机,10是出水管,11是紫外线消毒器,12是产水流量调节阀,13是产水泵,14是混合液回流泵,15是混合液调节阀,16是玻璃钢格栅,17是MBBR好氧区,18是MBBR填料,19是MBR膜组器,20是MBR膜区,21是微孔曝气器,22是混合液回流管,23是厌氧区布水管路,24是厌氧区,25是回流止回阀,26是穿孔曝气管,27是弹性填料,28是缺氧区,29是MBBR区布水管路,30是过水管路,31是设备间,32是好氧池,33是厌缺氧池。

具体实施方式

[0015] 本实用新型如图1所示,包括厌缺氧池33和好氧池32,所述厌缺氧池33从上到下依次分为缺氧区28和厌氧区24,所述厌氧区24与原水管3连通;所述缺氧区24中设有若干弹性填料27,厌氧区24的底部设有厌氧区布水管路23,厌氧区布水管路23与原水管3连通,原水管3远离厌缺氧池33的一端连通待处理的污水,且原水管3中串接有提升泵1和提升泵止回阀2,使得污水在提升泵1的作用下流经提升泵止回阀2后,送入厌氧区布水管路33中;

所述好氧池32从上到下依次分为MBR膜区20、MBBR好氧区17和进水区;所述缺氧区28通过溢流连接过水管30的一端,所述过水管30的另一端设于进水区中,进水区中设有MBBR区布水管路29,过水管30伸入进水区中的一端连通MBBR区布水管路29;所述MBBR好氧区17包括固定连接在好氧池32内壁上的一对玻璃钢格栅板16和设在一对玻璃钢格栅板16之间的若干MBBR填料18,所述MBBR填料18在一对玻璃钢格栅板16之间的填装体积为40-70%,所述MBR膜区20中设有MBR膜组器19,所述MBR膜组器与出水组件连通。

[0016] 这样,通过同池分段的设计方法将缺氧区、厌氧区设于厌缺氧池中,将MBR膜区、MBBR好氧区设于好氧池中,有效缩短了缺氧区、厌氧区、MBR膜区、MBBR好氧区各个阶段中单独的水力停留时间,同时,同池分段的设计也使得装置结构紧凑,经济合算,便于安装。

[0017] 本实用新型的具体工艺流程为:原水——提升泵——厌氧区——缺氧区(生物接触氧化法)——好氧区(MBBR生物膜法)——MBR膜区——紫外杀菌器——达标排放(或回用)。即将生物接触氧化法、MBBR生物膜法和MBR膜分离法工艺相结合,能够很好地去除污水中有机物、氮、磷等污染物,增强系统耐冲击负荷,装置采用同池分段生化法设计构思,装置紧凑、体积小、出水水质稳定,适合于乡镇生活污水处理。

[0018] 所述污水处理装置还包括回流组件,所述回流组件包括混合液回流管22、混合液回流泵14和一对回流支管,一对所述回流支管的一端均连通所述好氧池32、且分处于MBBR好氧区17的上下两侧,一对所述回流支管远离好氧池32的一端均经过所述混合液回流泵14连通所述混合液回流管22,所述混合液回流管22远离混合液回流泵14的一端与原水管3相连通。所述回流支管中还串接有混合液调节阀15,所述混合液回流管22中还串接有回流止回阀25。

[0019] 这样,通过在MBBR好氧区两侧的双重回流,可全面、有效的对污泥进行截留,从而有效延长了污泥龄,使得污泥可保持很高的活性生物浓度和非常优异的出水效果,进而有效减少了排泥量、提高了反应器抗有机负荷和水力负荷冲击的能力。

[0020] 所述缺氧区28的顶部通过溢流组件与过水管30的顶端连通,所述溢流组件包括精细格栅5和过水堰6,所述过水堰6呈顶部敞口的槽状、且过水堰6朝向缺氧区28的一侧槽口低于朝向好氧池的一侧槽口,所述精细格栅5固定连接在过水堰6的顶口处,所述过水堰6的底部还开设有过水孔,所述过水孔朝向好氧池32的一侧设置,所述过水管30与过水孔连通。从而使得经过厌氧区和缺氧区的污水穿过精细格栅溢流至过水堰中,并最终经过过水管流入MBBR区布水管理中。

[0021] 所述出水组件包括出水管10、产水泵13、紫外线消毒器11,所述出水管30的一端连接所述MBR膜组器19、且另一端连接清水池或直接放空,所述产水泵13、紫外线消毒器11自MBR膜组器19所在的一侧起依次串接在出水管30中、且产水泵13和紫外线消毒器11均固定连接在设备间31中,所述出水管30中还串接有一个真空压力表8和一对产水流量调节阀12,其中一个产水流量调节阀12处于MBR膜组器19和产水泵13之间,另一个产水流量调节阀12处于产水泵13和紫外线消毒器11之间。从而对经过厌氧区、缺氧区、MBBR好氧区和MBR膜组器的多重过滤之后,在排放前通过紫外线消毒器再进行一次紫外线消毒,以确保对污水的处理效果。

[0022] 所述污水处理装置还包括曝气组件,所述曝气组件包括穿孔曝气管26、微孔曝气器21和曝气风机9,所述穿孔曝气管26、微孔曝气器21、MBR膜组器19经过空气管路7与曝气风机9相连通,所述穿孔曝气管26固定连接于厌氧池33中、且位于若干弹性填料27的下方,所述微孔曝气器21固定连接在好氧池32中、且位于MBBR区布水管路29的下方。所述空气管路7分为主管路和三个支管路,主管路连通所述曝气风机,三个支管路分别连通穿孔曝气管26、微孔曝气器21、MBR膜组器19,且三个支管路均与主管路连通,三个支管路中均串接有空气流量调节阀4。从而按实际的工艺需求进行曝气。

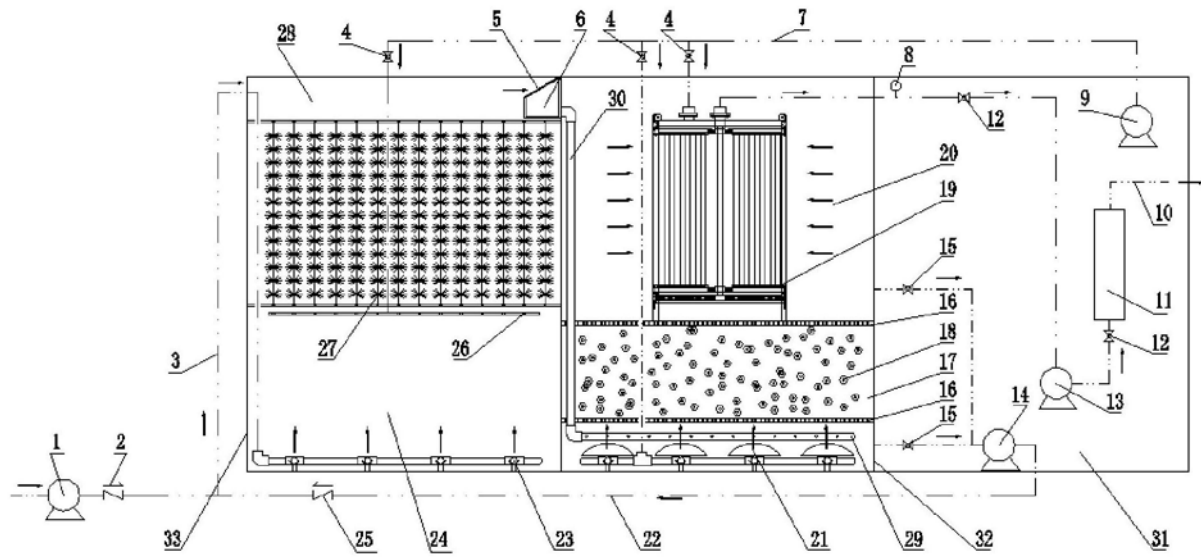


图1