



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203402963 U

(45) 授权公告日 2014. 01. 22

(21) 申请号 201320477778. 2

(22) 申请日 2013. 08. 07

(73) 专利权人 上海在田环境科技有限公司

地址 200092 上海市杨浦区国康路 46 号同
济科技大厦 1509 室

(72) 发明人 倪志刚 陈礼国

(74) 专利代理机构 上海蓝迪专利事务所 31215

代理人 徐筱梅

(51) Int. Cl.

C02F 3/30 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

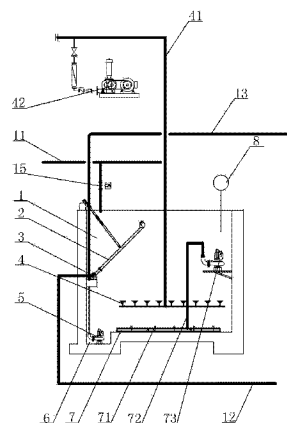
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种高氨氮废水处理装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种高氨氮废水处理装置,包括设有进水管、出水管和排泥管的曝气池,曝气池内设有滗水器、曝气装置和排泥泵,其特点是所述曝气池内设有水力循环管网;所述水力循环管网为一组设有数个喷水孔的水管,水力循环管网设置在曝气池的池底由循环水管与循环水泵连接;所述曝气装置设置在滗水器与水力循环管网之间且近水力循环管网一侧。本实用新型与现有技术相比具有废水的可生化性和 COD_{Cr} 去除率高,设备结构紧凑,操作简便,运行费用低。



1. 一种高氨氮废水处理装置,包括设有进水管(11)、出水管(12)和排泥管(13)的曝气池(1),曝气池(1)内设有滗水器(2)、曝气装置(4)和排泥泵(5),曝气装置(4)由风管(41)连接风机(42),排泥泵(5)与排泥管(13)连接,滗水器(2)设置在曝气池(1)的上部由出水口(3)与出水管(12)连接,其特征在于所述曝气池(1)内设有水力循环管网(7);所述水力循环管网(7)为一组设有数个喷水孔(71)的水管,水力循环管网(7)设置在曝气池(1)的池底由循环水管(72)与循环水泵(73)连接;所述曝气装置(4)设置在滗水器(2)与水力循环管网(7)之间且近水力循环管网(7)一侧。

2. 根据权利要求1所述高氨氮废水处理装置,其特征在于所述排泥泵(5)、滗水器(2)、风机(42)和循环水泵(73)由PLC编程控制。

3. 根据权利要求1所述高氨氮废水处理装置,其特征在于所述曝气池(1)或由两个以上并联组成的多池水处理系统。

4. 根据权利要求1或权利要求2所述高氨氮废水处理装置,其特征在于所述曝气池(1)内设有与PLC编程联动控制的在线水质监测仪(8)。

一种高氨氮废水处理装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及污水处理技术领域，具体地说是一种高氨氮废水处理装置。

背景技术

[0002] 目前，高氨氮废水的处理一般都采用 MBR、A-O 和 SBR 工艺。MBR 工艺是一种将高效膜分离技术与传统活性污泥法相结合的新型高效污水处理工艺，它以膜组件对曝气池混合液进行膜过滤式固液分离，MBR 膜组件可以置于曝气池中，也可以放置在池外部。经过好氧曝气和生物处理后的水，由泵通过滤膜过滤后抽出达标排放。使用膜组件分离省去了传统生化工艺中的二沉池，同时出水水质好可以省去三级处理工艺。采用膜分离技术，实现了 HRT 和 SRT 的完全分离，使得污泥浓度可以达到 6000-12000 mg/L，消除了污泥膨胀带来的危害，同时大大提高了难降解有机物的去除率。但 MBR 工艺的工程费用高、投资大，而且装置日常运行和维护费用比较高，能源消耗大。

[0003] A/O 水处理工艺采用前段的缺氧段和后段的好氧段串联在一起，在缺氧段异养菌将污水中的淀粉、纤维、碳水化合物等悬浮污染物和可溶性有机物水解为有机酸，使大分子有机物分解为小分子有机物，不溶性的有机物转化成可溶性有机物，当这些经缺氧水解的产物进入好氧池进行好氧处理时，可提高污水的可生化性及氧的效率；在缺氧段，异养菌将蛋白质、脂肪等污染物进行氨化（有机链上的 N 或氨基酸中的氨基）游离出氨（ NH_3 、 NH_4^+ ），在充足供氧条件下，自养菌的硝化作用将 $\text{NH}_3\text{-N}$ （ NH_4^+ ）氧化为 NO_3^- ，通过回流控制返回至 A 池，在缺氧条件下，异氧菌的反硝化作用将 NO_3^- 还原为分子态氮（ N_2 ）完成 C、N、O 在生态中的循环，实现污水无害化处理。A/O 工艺对废水中的氨氮等有机物有较高的去除效果，工艺流程简单，处理效率高，投资省，操作费用低。但是对于难以降解物质的降解率较低，若要提高脱氮效率，必须加大内循环比，因而加大了运行费用。

[0004] SBR 水处理工艺采用废水与生物反应器内预先培养的活性污泥混合，进行缺氧或者好氧反应，在有机物降解的同时使微生物细胞增殖。同时，生物反应器既是曝气池、缺氧池，也是沉淀池，在沉淀期，停止曝气将活性污泥与水沉淀分离，废水即得到处理。SBR 工艺净化效果较好，降解效率高，工艺流程简单、设备造价低，便于操作和维护管理，缺点是：间歇周期运行，对自控要求较高，脱氮除磷效率低，处理效率低。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是针对现有技术的不足而设计的一种高氨氮废水处理装置，采用水力循环管网和曝气装置，实现连续交替进行缺氧水解和好氧生物处理，对氨氮进行快速、连续的硝化和反硝化处理，提高废水的可生化性和 COD_{Cr} 去除率，工艺简单，设备结构紧凑，操作简便，运行费用低。

[0006] 本实用新型的目的是这样实现的：一种高氨氮废水处理装置，包括设有进水管、出水管和排泥管的曝气池，曝气池内设有滗水器、曝气装置和排泥泵，曝气装置由风管连接风机，排泥泵与排泥管连接，滗水器设置在曝气池的上部由出水口与出水管连接，其特点是所

述曝气池内设有水力循环管网;所述水力循环管网为一组设有数个喷水孔的水管,水力循环管网设置在曝气池的池底由循环水管与循环水泵连接;所述曝气装置设置在滗水器与水力循环管网之间且近水力循环管网一侧。

[0007] 所述排泥泵、滗水器、风机和循环水泵由 PLC 编程控制。

[0008] 所述曝气池或由两个以上并联组成的多池水处理系统。

[0009] 所述曝气池内设有与 PLC 编程联动控制的在线水质监测仪。

[0010] 本实用新型与现有技术相比具有以下优点: (1)、处理效率提高,池内缺氧、好氧处于快速交替状态,对高氨氮废水净化效果好,尤其脱氮除磷效果更好,反硝化过程节约了曝气充氧的电耗,运行费用低。(2)、工艺过程中的各工序可根据水质、水量进行调整,运行灵活,而且运行效果稳定,污水在理想的静止状态下沉淀,需要时间短、效率高,出水水质好。

[0011] (3)、耐冲击负荷,池内有滞留的处理水,对污水有稀释、缓冲作用,有效抵抗水量和有机污染负荷的冲击。(4)、设备构造简单,造价低,布置紧凑、占地面积少,工艺流程简单,便于操作和维护管理。

附图说明

[0012] 图 1 为本实用新型结构示意图

[0013] 图 2 为实施例图。

具体实施方式

[0014] 参阅附图 1,本实用新型由设有进水管 11、出水管 12 和排泥管 13 的曝气池 1 组成,所述曝气池 1 内设有滗水器 2、曝气装置 4、排泥泵 5 和水力循环管网 7;所述水力循环管网 7 为一组设有数个喷水孔 71 的水管,水力循环管网 7 设置在曝气池 1 的底部由循环水管 72 与循环水泵 73 连接;所述曝气装置 4 设置在滗水器 2 与水力循环管网 7 之间且近水力循环管网 7 的上方,曝气装置 4 由风管 41 与风机 42 连接;所述泥浆泵 5 设置在曝气池 1 底部的汲水坑 6 内,排泥泵 5 与排污管 13 连接;所述滗水器 2 设置在曝气池 1 的中上部,其出水口 3 与出水管 12 连接;所述滗水器 2、排泥泵 5、风机 42 和循环水泵 73 由 PLC 编程控制;所述曝气池 1 内设有与 PLC 编程联动控制的在线水质监测仪 8。

[0015] 实施例 1

[0016] 本实用新型投入运行时与常规生化系统培菌一样,投加普通城市污水厂的压滤污泥进入系统内,菌种投加量一般在 3~5%,在进水后逐步提高有机负荷和氨氮负荷进行培养和驯化。下面以两池并联组成的水处理系统的实施例,对本实用新型作进一步的详细说明。

[0017] 参阅附图 2,开启第一进水阀 15,欲处理的高氨氮废水由进水管 11 向第一曝气池 1 进水,当第一曝气池 1 达到设定液位时停止进水,在第一进水阀 15 关闭的同时第一循环水泵 73 和第二进水阀 25 开启,第二曝气池 2 开始进高氨氮废水。此时,由第一水力循环管网 7、第一循环水管 72 和第一循环水泵 73 组成的水力循环系统在第一曝气池 1 内开始对高氨氮废水进行强力循环搅拌,迅速形成缺氧期,进行缺氧反应的运行,该第一水力循环管网 7 可满足全池无死角强力搅拌传质的要求。缺氧水解完成后,第一循环水泵 73 停止运行,在第一循环水泵 73 关闭的同时第一风机 42 开启,第一风管 41 将压缩空气输入第一曝气装置

4 进行充氧曝气,对高氨氮废水刚结束的缺氧反应接着进行好氧反应的运行。PLC 编程控制根据废水的氨氮含量设定 A/O 工艺的变换次数,对高氨氮废水反复进行缺氧和好氧反应,以得到良好的硝化和反硝化处理效果。当完成设定的 A/O 工艺变换次数后,由第一在线监测仪 8 自动检测第一曝气池 1 的废水处理是否达标,如检测的水质没有达到排放标准,PLC 编程控制则根据第一在线监测仪 8 的检测数据设定 A/O 工艺的变换次数,以满足完成氨氮和 COD 降解的要求,直至第一曝气池 1 水质达标后,第一风机 42 停止运行,第一曝气池 1 开始静置沉淀,在活性污泥和水沉淀分离到达预定的高度时,开启第一滗水器 2 的出水口 3 将沉淀后的上清液由出水管 12 排出池外。经过一段时间运行后,过量的活性污泥在沉淀期由第一排泥泵 5 通过排泥管 13 排出池外,第一曝气池 1 结束高氨氮废水的处理,整个处理过程均由 PLC 编程控制和在线监测仪 8 联动协同完成。

[0018] 当第二曝气池 21 达到设定液位时停止进水,在第二进水阀 25 关闭的同时第二循环水泵 273 开启,如果此时第一曝气池 1 的水处理已经结束并可接纳废水,则同时开启第一进水阀 15,向第一曝气池 1 再次进入高氨氮废水。此时,由第二水力循环管网 27、第二循环水管 272 和第二循环水泵 273 组成的水力循环系统在第二曝气池 21 内开始对高氨氮废水进行强力循环搅拌,迅速形成缺氧期,进行缺氧反应的运行,该第二水力循环管网 27 同样可满足全池无死角强力搅拌传质的要求。缺氧水解完成后,第二循环水泵 273 停止运行,在第二循环水泵 273 关闭的同时第二风机 242 开启,第二风管 241 将压缩空气输入第二曝气装置 24 进行充氧曝气,对高氨氮废水刚结束的缺氧反应接着进行好氧反应的运行。PLC 编程控制根据废水的溶解氧含量设定 A/O 工艺的变换次数,对高氨氮废水反复进行缺氧和好氧反应,以得到良好的硝化和反硝化处理效果。当完成设定的 A/O 工艺变换次数后,由第二在线监测仪 28 自动检测第二曝气池 21 的废水处理是否达标,如检测的水质没有达到排放标准,PLC 编程控制则根据第二在线监测仪 28 的检测数据设定 A/O 工艺的变换次数,以满足完成氨氮和 COD 降解的要求,直至第二曝气池 21 水质达标后,第二风机 42 停止运行,第二曝气池 21 开始静置沉淀,在活性污泥和水沉淀分离到达预定的高度时,开启第二滗水器 22 的出水口 23 将沉淀后的上清液由出水管 12 排出池外,。经过一段时间运行后,过量的活性污泥在沉淀期由第二排泥泵 25 通过排泥管 13 排出池外,完成高氨氮废水的处理。整个处理过程均由 PLC 编程控制和在线监测仪 28 联动协同完成。

[0019] 本实用新型当废水量不足时使用单座水池即可完成废水处理的要求。当废水量较多时可以由两座或两座以上的水池并联进行交替运行,以满足中、小城镇生活污水和厂矿企业的工业废水,尤其是间歇排放和流量变化较大的废水处理项目。PLC 编程控制可根据污水的具体性质、出水水质、出水质量进行各阶段运行时间的调整,控制方式灵活、方便,适合需要较高出水水质的地方,如风景游览区、湖泊和港湾等,不但能使有机物降解,还可除磷脱氮,防止河湖富营养化,在水资源紧缺和用地紧张的地方,尤其适合处理废水量小且间歇排放的工业废水和分散点源污染的治理。

[0020] 以上只是对本实用新型做进一步说明,并非用以限制本专利,凡为本实用新型等效实施,均应包含于本专利的权利要求范围之内。

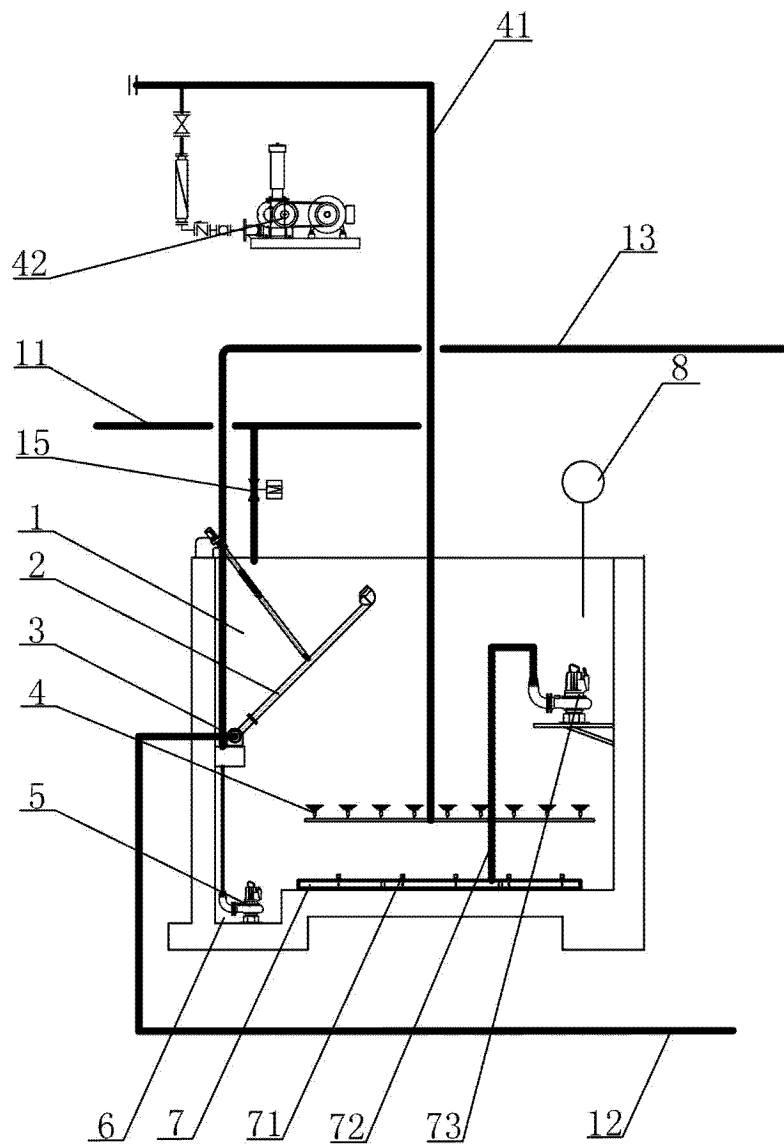


图 1

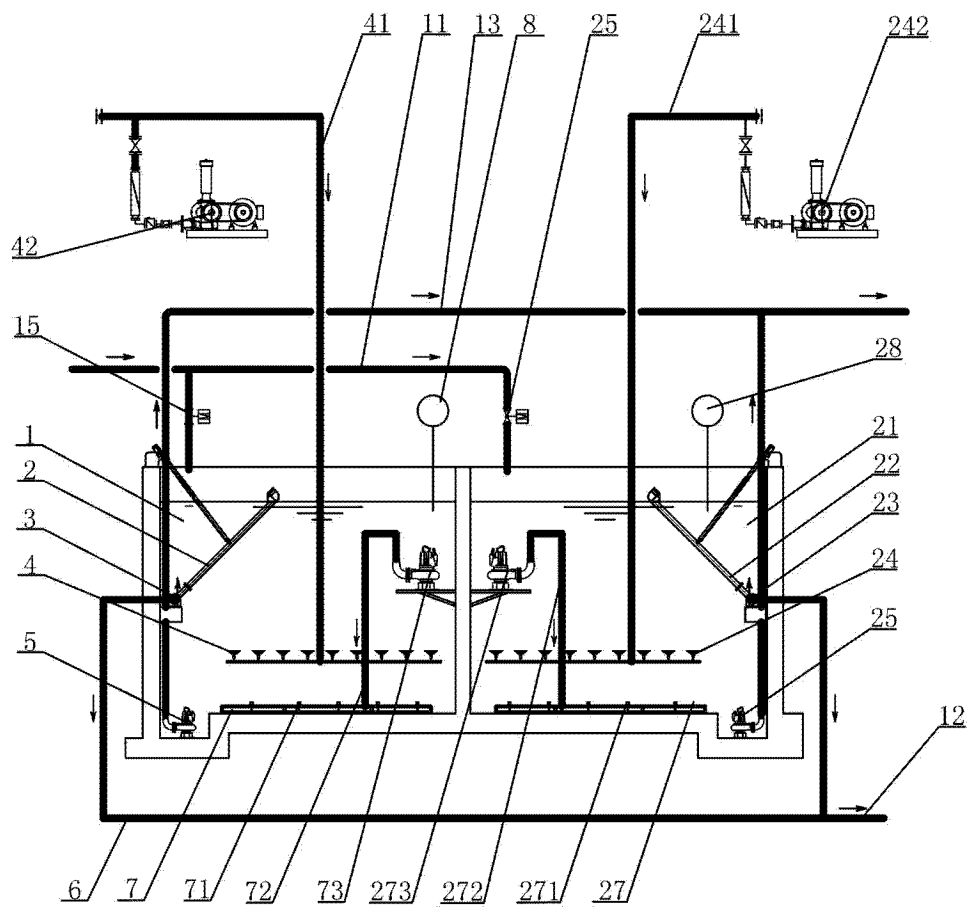


图 2