



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112499899 A

(43) 申请公布日 2021.03.16

(21) 申请号 202011335450.8

(22) 申请日 2020.11.25

(71) 申请人 成都碧水水务建设工程有限公司
地址 610000 四川省成都市金牛区高新技术产业园金科南路99号

(72) 发明人 岳全辉 何洪军

(74) 专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理有限公司 51214

代理人 曹洋苛

(51) Int. Cl.

C02F 9/14 (2006.01)

C02F 3/30 (2006.01)

C02F 101/30 (2006.01)

C02F 101/16 (2006.01)

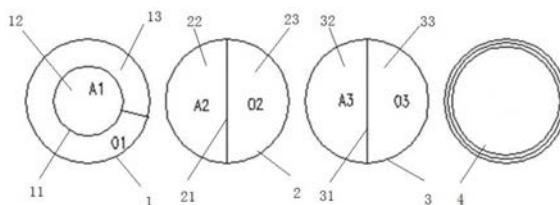
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

一种模块化污水处理系统及处理工艺

(57) 摘要

本发明公开了一种模块化污水处理系统及处理工艺,包括第一反应室、第二反应室、第三反应室和沉淀罐;所述第一反应室、第二反应室、第三反应室依次通过管路连接,并最终与沉淀罐进行连通;所述第一反应室、第二反应室、第三反应室中均设置有阻隔机构将其进行划区;所述第一反应室中设置有第一阻隔结构,第一阻隔结构将第一反应室划分为内腔体和外腔体,所述内部腔体与污水进水口进行连通,所述外部腔体中设置有第一曝气系统;所述第二反应室中设置有第二阻隔结构,通过第二阻隔结构将第二反应室划分为体积比为相同的左腔室和右腔室,所述左腔室和右腔室中分别独立设置有第二曝气系统和第三曝气系统;通过第二曝气系统和/或第三曝气系统对其各自所在的腔室单独或同时进行曝气作业。



1. 一种模块化污水处理系统,其特征在于:包括第一反应室、第二反应室、第三反应室和沉淀室;所述第一反应室、第二反应室、第三反应室依次通过管路连接,并最终与沉淀室进行连通;所述第一反应室、第二反应室、第三反应室中均设置有阻隔机构将其进行区域划分。

2. 如权利要求1所述的一种模块化污水处理系统,其特征在于:所述第一反应室中设置有第一阻隔结构,所述第一阻隔结构设置在第一反应室中,第一阻隔结构将第一反应室划分为内腔体和外腔体,所述内部腔体与污水进水口进行连通,所述外部腔体中设置有第一曝气系统。

3. 如权利要求2所述的一种模块化污水处理系统,其特征在于:所述第二反应室中设置有第二阻隔结构,通过第二阻隔结构将第二反应室划分为左腔室和右腔室,所述左腔室和右腔室中分别独立设置有第二曝气系统和第三曝气系统;通过第二曝气系统和/或第三曝气系统对其各自所在的腔室单独或同时进行曝气作业。

4. 如权利要求3所述的一种模块化污水处理系统,其特征在于:所述第三反应室中设置有第三阻隔结构,通过第三阻隔结构将第三反应室划分为左腔室和右腔室;所述右腔室中设置有第四曝气系统,通过第四曝气系统对右腔室进行曝气。

5. 如权利要求3所述的一种模块化污水处理系统,其特征在于:所述第一反应室内腔体上、第二反应室的左腔室和/或右腔室上均设置有进水口。

6. 一种如权利要求1~5所述的模块化污水处理系统的处理工艺,其特征在于:本方法采用TS-A³O³工艺对污水进行处理;其中第一反应室的内部腔体为A1池、外腔体为O1池、第二反应室的左腔室为A2池和第二反应室的右腔室为O2池、第三反应室的左腔室为A3池、第三反应室的右腔室为O3池;

污水通过水泵进水管提升分别进入A1池、A2池、A3池,进水比例可以通过阀门来进行调节,大部分污水通过A1池进入设备,在A1池中,厌氧细菌分解污水中的有机物质,使有机物发生水解酸化、氨化作用,提高污水的可生化性,并为释磷菌充分放磷提供环境;污水接着自流进入进O1池,O1池中曝气系统将空气融入污水中,在好氧微生物的降解作用下,去除水中大部分的有机物,同时对水中的氨氮进行硝化,转为硝态氮和亚硝态氮;接着污水进入A2池,污水中的硝态氮和亚硝态氮利用污水中剩余的有机物及A2池中的进水有机物,进行反硝化作用,生成N₂、CO₂和水;接着污水进入O2池,进一步硝化污水中的氨氮,分解剩余有机物,再进入A3池进行加强的反硝化;最后通过O3池加强有机物的去除,聚磷菌对的总磷进行充分吸收,在O3末端投加化学除磷药剂,去除微生物未去除的剩余总磷;混合液经沉淀室中心筒进入沉淀室进行沉淀。

7. 一种如权利要求1~5所述的模块化污水处理系统的处理工艺,其特征在于:本方法采用TS-A²O²工艺对污水进行处理;其中第一反应室的内部腔体为A1池、外腔体为O1池,第二反应室的左腔室为O1池,第二反应室的右腔室为O1池、第三反应室的左腔室为A2池、第三反应室的左腔室为O2池;

污水通过水泵进水管提升分别进入A1池、A2池、进水比例可以通过阀门来进行调节,大部分污水通过A1池进入设备,在A1池中,厌氧细菌分解污水中的有机物质;污水接着自流进入进第一反应室的O1池和第二反应室的O1池中,O1池中曝气系统将空气融入污水中,在好氧微生物的降解作用下,去除水中大部分的有机物,同时对水中的氨氮进行硝化,转为硝态

氮和亚硝态氮；

接着污水进入第三反应室的A2池中，污水中的硝态氮和亚硝态氮利用污水中剩余的有机物及第三反应室的A2池中的进水有机物，进行反硝化作用；接着污水进入第三反应室O2池，进一步硝化污水中的氨氮，分解剩余有机物，聚磷菌对的总磷进行充分吸收，在O2末端投加化学除磷药剂，去除微生物未去除的剩余总磷，然后混合泥水经沉淀室中心筒进入沉淀室。

8. 一种如权利要求1~5所述的模块化污水处理系统的处理工艺，其特征在于：本方法采用本方法采用TS-A²O²工艺对污水进行处理；其中第一反应室的内腔体为A1池、外腔体为O1池、第二反应室的左腔室为O1池，第二反应室的右腔室为A2池、第三反应室的左腔室为A2池、第三反应室的右腔室为O2池；

污水通过水泵进水管提升分别进入A1池，A2池、进水比例可以通过阀门来进行调节，大部分污水通过A1池进入设备，在A1池中，厌氧细菌分解污水中的有机物质；污水接着自流进入第一反应室的O1池和第二反应室的O1池中，O1池中曝气系统将空气融入污水中，在好氧微生物的降解作用下，去除水中大部分的有机物，同时对水中的氨氮进行硝化，转为硝态氮和亚硝态氮；

接着污水进入第二反应室的A2池中，污水中的硝态氮和亚硝态氮利用污水中剩余的有机物及A2池中的进水有机物，进行反硝化作用，生成N₂、CO₂和水；在第三反应室的A2池中相同的步骤后；

污水进入第三反应室的O2池，进一步硝化污水中的氨氮，分解剩余有机物，聚磷菌对的总磷进行充分吸收，在O2末端投加化学除磷药剂，去除微生物未去除的剩余总磷，然后混合泥水经沉淀室中心筒进入沉淀室。

9. 一种如权利要求1~5所述的模块化污水处理系统的处理工艺，其特征在于：本方法采用TS-A²O²工艺对污水进行处理；其中第一反应室的内腔体为A1池、外腔体为O1池，第二反应室的左腔室为A2池，第二反应室的右腔室为A2池、第三反应室的左腔室为A2池、第三反应室的右腔室为O2池；

污水通过水泵进水管提升分别进入A1池，A2池、进水比例可以通过阀门来进行调节，大部分污水通过A1池进入设备，在A1池中，厌氧细菌分解污水中的有机物质；污水接着自流进入O1池，O1池中曝气系统将空气融入污水中，在好氧微生物的降解作用下，去除水中大部分的有机物，同时对水中的氨氮进行硝化，转为硝态氮和亚硝态氮；

接着污水进入第二反应室的A2池中和第三反应室的A2池中，污水中的硝态氮和亚硝态氮利用污水中剩余的有机物及A2池中的进水有机物，进行反硝化作用；

接着污水进入第三反应室的O2池，进一步硝化污水中的氨氮，分解剩余有机物，聚磷菌对的总磷进行充分吸收，在O2末端投加化学除磷药剂，去除微生物未去除的剩余总磷，然后混合泥水经沉淀室中心筒进入沉淀室。

一种模块化污水处理系统及处理工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及污水处理技术领域,尤其是一种模块化污水处理系统及处理工艺。

背景技术

[0002] 我国目前常用的设备化的污水处理工艺有 $A^2O+MBBR$ 、SBR、MBR、 A^2O 及其改良工艺等,这些工艺均基于成熟活性污泥法或活性污泥、生物膜法的混合工艺,但普遍适应性都较差。设计在做方案的前期会对污水水质进行调查、有的甚至缺乏前期水质调查。有水质调查的所采水样也是某个时间段的随机样,代表性较差,而污水水质随节假日、季节、温度、汛期等等因素波动较大,所以设计在做方案时,为了提高水质的达标率,会保守考虑设计取值参数,但是这样会造成很大的浪费。而这些工艺在流程上具有一次性,无法根据各种因素的变化,做出工艺段调整,参数调整,尽可能的符合当前的水质,从而最大的利用有效空间。

[0003] 但传统污水处理系统及技术存在以下几个问题:

[0004] 1)、总氮去除率低;

[0005] 2)、出水水质不稳定;

[0006] 3)、抗冲击负荷能力有限;

[0007] 4)、控制逻辑繁琐,操作复杂、可控性差,人员依赖性高;

[0008] 5)、一次性,设计与实际差距大,可调节性差;

[0009] 6)、运行费用较高。

发明内容

[0010] 本发明的目的在于针对上述问题,提供一种模块化污水处理系统及处理工艺,解决了现有技术中污水处理是总氮去除率低、出水水质不稳定、抗冲击负荷能力有限、控制逻辑繁琐,操作复杂、可控性差、人员依赖性高、一次性,设计与实际差距大,可调节性差的问题。

[0011] 本发明采用的技术方案如下:

[0012] 一种模块化污水处理系统,包括第一反应室、第二反应室、第三反应室和沉淀罐;所述第一反应室、第二反应室、第三反应室依次通过管路连接,并最终与沉淀罐进行连通;所述第一反应室、第二反应室、第三反应室中均设置有阻隔机构将其进行区域划分。

[0013] 作为优选的,所述第一反应室中设置有第一阻隔结构,所述第一阻隔结构设置在第一反应室中,第一阻隔结构将第一反应室划分为内腔体和外腔体,所述内部腔体与污水进水口进行连通,所述外部腔体中设置有第一曝气系统。

[0014] 作为优选的,所述第二反应室中设置有第二阻隔结构,通过第二阻隔结构将第二反应室划分为体积比为相同的左腔室和右腔室,所述左腔室和右腔室中分别独立设置有第二曝气系统和第三曝气系统;通过第二曝气系统和/第三曝气系统对其各自所在的腔室单独或同时进行曝气作业。

[0015] 作为优选的,所述所述第三反应室中设置有第三阻隔结构,通过第三阻隔结构将

第三反应室划分为体积比为相同的左腔室和右腔室；所述右腔室中设置有第四曝气系统，通过第四曝气系统对右腔室进行曝气。

[0016] 本系统采用TS-A³O³作为主工艺对污水进行处理；其中内腔体为A1池、外腔体为O1池、第二反应室的左腔室为A2池和第二反应室的右腔室为O2池、第三反应室的左腔室为A3池、第三反应室的右腔室为O3池；

[0017] 污水通过水泵进水管提升分别进入A1池、A2池、A3池，进水比例可以通过阀门来进行调节，大部分污水通过A1池进入设备，在A1池中，厌氧细菌分解污水中的有机物质，使有机物发生水解酸化、氨化作用，提高污水的可生化性，并为释磷菌充分放磷提供环境；污水接着自流进入进O1池，O1池中曝气系统将空气融入污水中，在好氧微生物的降解作用下，去除水中大部分的有机物，同时对水中的氨氮进行硝化，转为硝态氮和亚硝态氮；接着污水进入A2池，污水中的硝态氮和亚硝态氮利用污水中剩余的有机物及A2池中的进水有机物，进行反硝化作用，生成N₂、CO₂和水；接着污水进入O2池，进一步硝化污水中的氨氮，分解剩余有机物，再进入A3池进行加强的反硝化；最后通过O3池加强有机物的去除，聚磷菌对的总磷进行充分吸收，在O3末端投加化学除磷药剂，去除微生物未去除的剩余总磷；混合液经沉淀室中心筒进入沉淀室。

[0018] 本系统采用TS-A²O²作为变形工艺1对污水进行处理；其中内腔体为A1池、外腔体为O1池、第二反应室的左腔室为O1池和第二反应室的右腔室为O1池、第三反应室的左腔室为A2池、第三反应室的右腔室为O2池；

[0019] 污水通过水泵进水管提升分别进入A1池、A2池、进水比例可以通过阀门来进行调节，大部分污水通过A1池进入设备，在A1池中，厌氧细菌分解污水中的有机物质；污水接着自流进入进第一反应室的O1和第二反应室的O1，O1池中曝气系统将空气融入污水中，在好氧微生物的降解作用下，去除水中大部分的有机物，同时对水中的氨氮进行硝化，转为硝态氮和亚硝态氮；

[0020] 接着污水进入第三反应室的A2池中，污水中的硝态氮和亚硝态氮利用污水中剩余的有机物及第三反应室的A2池中的进水有机物，进行反硝化作用；接着污水进入第三反应室O2池，进一步硝化污水中的氨氮，分解剩余有机物，聚磷菌对的总磷进行充分吸收，在O2末端投加化学除磷药剂，去除微生物未去除的剩余总磷，然后混合泥水经沉淀罐中心筒进入沉淀罐。

[0021] 本系统采用本方法采用TS-A²O²作为变形工艺2对污水进行处理；其中内腔体为A1池、外腔体为O1池、第二反应室的左腔室为O1池和第二反应室的右腔室为A2池、第三反应室的左腔室为A2池、第三反应室的右腔室为O2池；

[0022] 污水通过水泵进水管提升分别进入A1池、A2池、进水比例可以通过阀门来进行调节，大部分污水通过A1池进入设备，在A1池中，厌氧细菌分解污水中的有机物质；污水接着自流进入进第一反应室的O1池和第二反应室的O1中，O1池中曝气系统将空气融入污水中，在好氧微生物的降解作用下，去除水中大部分的有机物，同时对水中的氨氮进行硝化，转为硝态氮和亚硝态氮；

[0023] 接着污水进入第二反应室的A2池中，污水中的硝态氮和亚硝态氮利用污水中剩余的有机物及A2池中的进水有机物，进行反硝化作用，生成N₂、CO₂和水；在第三反应室的A2池中相同的步骤后；

[0024] 污水进入第三反应室的O2池,进一步硝化污水中的氨氮,分解剩余有机物,聚磷菌对的总磷进行充分吸收,在O2末端投加化学除磷药剂,去除微生物未去除的剩余总磷,然后混合泥水经沉淀罐中心筒进入沉淀罐;

[0025] 本系统采用TS-A²O²作为变形工艺3对污水进行处理;其中内腔体为A1池、外腔体为O1池、第二反应室的左腔室为A2池和第二反应室的右腔室为A2池、第三反应室的左腔室为A2池、第三反应室的右腔室为O2池;

[0026] 污水通过水泵进水管提升分别进入A1池,A2池、进水比例可以通过阀门来进行调节,大部分污水通过A1池进入设备,在A1池中,厌氧细菌分解污水中的有机物质;污水接着自流进入进O1池,O1池中曝气系统将空气融入污水中,在好氧微生物的降解作用下,去除水中大部分的有机物,同时对水中的氨氮进行硝化,转为硝态氮和亚硝态氮;

[0027] 接着污水进入第二反应室的A2池中和第三反应室的A2池中,污水中的硝态氮和亚硝态氮利用污水中剩余的有机物及A2池中的进水有机物,进行反硝化作用;

[0028] 接着污水进入第三反应室的O2池,进一步硝化污水中的氨氮,分解剩余有机物,聚磷菌对的总磷进行充分吸收,在O2末端投加化学除磷药剂,去除微生物未去除的剩余总磷,然后混合泥水经沉淀罐中心筒进入沉淀罐。

[0029] 综上所述,由于采用了上述技术方案,本发明的有益效果是:

[0030] (1) 本方案中的工艺段数量可根据实际水质或水质变化调整,调节污水处理工艺A²O²与A³O³可以根据水质进行灵活切换;并且本方案中的进水为多级进水可以进行自由分配,可实现原水中碳源充分利用;本方案中各工艺段参数可以根据进水水质情况及出水需求进行调节。

[0031] (2) 本方案中的圆形反应区高度4.5m,保证4米以上的有效水深,相较于传统一体化设备提高反应效率30%以上且反应区采用SS304不锈钢冷轧板,使用寿命长。

附图说明

[0032] 图1是本发明整体的结构(主工艺)的示意图;

[0033] 图2是本发明中实施3(变形工艺1)整体的布置结构示意图;

[0034] 图3是本发明中实施4(变形工艺2)整体的布置结构示意图;

[0035] 图4是本发明中实施5(变形工艺3)整体的布置结构示意图;

[0036] 图5是本发明中TS-A²O²工艺的流程示意图;

[0037] 图6是本发明中TS-A³O³工艺的流程示意图。

[0038] 图中标记:1、第一反应罐;2、第二反应罐;3、第三反应罐;4、沉淀罐;11、第一阻隔结构;12、内腔体;13、外腔体;21、第二阻隔结构;22、左腔室;23、右腔室;31、第三阻隔结构。

具体实施方式

[0039] 本说明书中公开的所有特征,或公开的所有方法或过程中的步骤,除了互相排斥的特征和/或步骤以外,均可以以任何方式组合。

[0040] 本说明书(包括任何附加权利要求、摘要)中公开的任一特征,除非特别叙述,均可被其他等效或具有类似目的的替代特征加以替换。即,除非特别叙述,每个特征只是一系列等效或类似特征中的一个例子而已。

[0041] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“左”、“右”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发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的设备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发明的限制。

[0042] 此外,术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”等的特征可以明示或隐含地包括一个或多个该特征。

[0043] 实施例1

[0044] 如图1所示,一种模块化污水处理系统,包括第一反应罐1、第二反应罐2、第三反应罐3和沉淀罐4;所述第一反应罐1、第二反应罐2、第三反应罐3依次通过管路连接,并最终与沉淀罐4进行连通;所述第一反应罐1、第二反应罐2、第三反应罐3中均设置有阻隔机构将其进行区域划分;

[0045] 所述第一反应罐1中设置有第一阻隔结构11,所述第一阻隔结构11设置在第一反应罐1中,第一阻隔结构11将第一反应罐1划分为内腔体12和外腔体13,所述内部腔体与污水进水口进行连通,所述外部腔体中设置有第一曝气系统;所述内腔体12和外部腔体的体积比为1:3;

[0046] 所述第一反应室内腔体上、第二反应室的左腔室和/或右腔室上均设置有进水口;

[0047] 污水进入到第一反应罐1的内部腔体中进行厌氧或兼氧反应,厌氧细菌分解污水中的有机物质,使有机物发生水解酸化、氨化作用,提高污水的可生化性,并为释磷菌充分放磷提供环境;污水接着自流进入外部腔体中,外部腔体中曝气系统将空气融入污水中,在好氧微生物的降解作用下,去除水中大部分的有机物,同时对水中的氨氮进行硝化,转为硝态氮和亚硝态氮。

[0048] 所述第二反应罐2中设置有第二阻隔结构21,通过第二阻隔结构21将第二反应罐2划分为体积比为2:2的左腔室22和右腔室23,所述左腔室22和右腔室23中分别独立设置有第二曝气系统和第三曝气系统;通过第二曝气系统和/第三曝气系统对其各自所在的腔室单独或同时进行曝气作业。

[0049] 所述第三反应罐3中设置有第三阻隔结构31,通过第三阻隔结构31将第三反应罐3划分为体积比为2:2的左腔室22和右腔室23;所述右腔室23中设置有第四曝气系统,通过第四曝气系统对右腔室23进行曝气。

[0050] 最终将处理后的混合液排入到沉降罐中进行泥水分离;所述沉降罐中设有中心筒,在中心筒中设置有反射板,泥水经沉淀罐4中心筒进入沉淀罐4中心部分,经反射板均匀分散出来,在重力作用下进行泥水分离;所述沉降罐中还设置有斜管廊道和出水堰;较难分离悬浮物进入斜管廊道内,沉积在此处,上清液进入出水堰。沉积的污泥通过污泥回流系统进行回收利用,部分污泥经过底部阀门进行外排,维持整个系统中的MLSS平衡。

[0051] 本方案中的沉降罐中反射板、斜管廊道和出水堰均为常规设计,本方案并未对其最初改进,任意的设置位置均可。

[0052] 本方案中所涉及的给中腔体的体积比,设定为其他比值均可,只要是能将通过阻隔结构进行隔开均可。

[0053] 实施例2

[0054] 如图1所示,本方案提供一种模块化污水处理系统的处理工艺(主工艺),其具体步骤后续详述;在现有技术中对于污水处理的建筑结构或者罐体在设计的时候,就是保守固定的,其设计时的污水处理能力,与其设计前所随机采样的水质是相匹配的,如果随机采样出错或者采样的时间不精准,仅采用短期的采样数据,基于该项数据而设计的污水处理系统必然是保守且不准确的;

[0055] 在实际生活中,水质的污染度是动态变化的,在不同区域不同时期的水质均是不同,而现有设计的污水处理系统结构在设计之初就已经定型,其处理能力的上限值已经固定,无法再次更改。

[0056] 本方案提供一种模块化污水处理系统的处理工艺,基于实施例1的污水处理系统,本方法采用三段厌氧兼氧调试工艺(TS-A³O³工艺)对污水进行处理;其中内腔体12为A1池(厌氧池)、外腔体13为O1池(好氧池)、第二反应罐的左腔室22为A2池(厌氧池)和第二反应罐的右腔室23为O2池(好氧池)、第三反应罐的左腔室22为A3池(厌氧池)、第三反应罐的右腔室22为O3池(好氧池);

[0057] 污水通过水泵进水管提升分别进入A1池,A2池、A3池,进水比例可以通过阀门来进行调节,大部分污水通过A1池进入设备,在A1池中,厌氧细菌分解污水中的有机物质,使有机物发生水解酸化、氨化作用,提高污水的可生化性,并为释磷菌充分放磷提供环境;污水接着自流进入进O1池,O1池中曝气系统将空气融入污水中,在好氧微生物的降解作用下,去除水中大部分的有机物,同时对水中的氨氮进行硝化,转为硝态氮和亚硝态氮;接着污水进入A2池,污水中的硝态氮和亚硝态氮利用污水中剩余的有机物及A2池中的进水有机物,进行反硝化作用,生成N₂、CO₂和水;接着污水进入O2池,进一步硝化污水中的氨氮,分解剩余有机物,再进入A3池进行加强的反硝化;最后通过O3池加强有机物的去除,聚磷菌对的总磷进行充分吸收,在O3末端投加化学除磷药剂,去除微生物未去除的剩余总磷。混合液经沉淀室中心筒进入沉淀室进行沉淀。泥水经沉淀罐4中心筒进入沉淀罐4中心部分,经反射板均匀分散出来,在重力作用下进行泥水分离,较难分离悬浮物进入斜管廊道内,沉积在此处,上清液进入出水堰。沉积的污泥通过污泥回流系统提升后进行回用,部分污泥经过底部阀门进行外排,维持整个系统中的MLSS平衡。

[0058] 实施例3

[0059] 如图2所示,本方案提供一种模块化污水处理系统的处理工艺(变形工艺1),基于实施例1的污水处理系统,本方法采用两段厌氧兼氧调试工艺(TS-A²O²工艺)对污水进行处理;其中内腔体12为A1池(厌氧池)、外腔体13为O1池(好氧池)、第二反应罐的左腔室22为O1池(好氧池)和第二反应罐的右腔室23为O1池(好氧池)、第三反应罐的左腔室22为A2池(厌氧池)、第三反应罐的右腔室22为O2池(好氧池);

[0060] 污水通过水泵进水管提升分别进入A1池,A2池、进水比例可以通过阀门来进行调节,大部分污水通过A1池进入设备,在A1池中,厌氧细菌分解污水中的有机物质,使有机物发生水解酸化、氨化作用,提高污水的可生化性,并为释磷菌充分放磷提供环境;污水接着自流进入进第一反应罐的O1池和第二反应罐的O1池中,O1池中曝气系统将空气融入污水中,在好氧微生物的降解作用下,去除水中大部分的有机物,同时对水中的氨氮进行硝化,转为硝态氮和亚硝态氮;

[0061] 接着污水进入第三反应罐的A2池中,污水中的硝态氮和亚硝态氮利用污水中剩余

的有机物及第三反应罐的A2池中的进水有机物,进行反硝化作用,生成 N_2 、 CO_2 和水;接着污水进入第三反应罐O2池,进一步硝化污水中的氨氮,分解剩余有机物,聚磷菌对的总磷进行充分吸收,在O2末端投加化学除磷药剂,去除微生物未去除的剩余总磷,然后混合泥水经沉淀罐4中心筒进入沉淀罐4中心部分,经反射板均匀分散出来,在重力作用下进行泥水分离,较难分离悬浮物进入斜管廊道内,沉积在此处,上清液进入出水堰;沉积的污泥通过污泥回流系统提升后进行回用,部分污泥经过底部阀门进行外排,维持整个系统中的MLSS平衡。

[0062] 实施例4

[0063] 如图3所示,本方案提供一种模块化污水处理系统的处理工艺(变形工艺2),基于实施例1的污水处理系统,本方法采用两段厌氧兼氧调试工艺(TS-A²O²工艺)对污水进行处理;其中内腔体12为A1池(厌氧池)、外腔体13为O1池(好氧池)、第二反应罐的左腔室22为O1池(好氧池)和第二反应罐的右腔室23为A2池(厌氧池)、第三反应罐的左腔室22为A2池(厌氧池)、第三反应罐的右腔室22为O2池(好氧池);

[0064] 污水通过水泵进水管提升分别进入A1池,A2池、进水比例可以通过阀门来进行调节,大部分污水通过A1池进入设备,在A1池中,厌氧细菌分解污水中的有机物质,使有机物发生水解酸化、氨化作用,提高污水的可生化性,并为释磷菌充分放磷提供环境;污水接着自流进入进第一反应罐的O1池和第二反应罐的O1池中,O1池中曝气系统将空气融入污水中,在好氧微生物的降解作用下,去除水中大部分的有机物,同时对水中的氨氮进行硝化,转为硝态氮和亚硝态氮;

[0065] 接着污水进入第二反应罐的A2池中,污水中的硝态氮和亚硝态氮利用污水中剩余的有机物及A2池中的进水有机物,进行反硝化作用,生成 N_2 、 CO_2 和水;在第三反应罐的A2池中相同的步骤后;

[0066] 污水进入第三反应罐的O2池,进一步硝化污水中的氨氮,分解剩余有机物,聚磷菌对的总磷进行充分吸收,在O2末端投加化学除磷药剂,去除微生物未去除的剩余总磷,然后混合泥水经沉淀罐4中心筒进入沉淀罐4中心部分,经反射板均匀分散出来,在重力作用下进行泥水分离,较难分离悬浮物进入斜管廊道内,沉积在此处,上清液进入出水堰;沉积的污泥通过污泥回流系统提升后进行回用,部分污泥经过底部阀门进行外排,维持整个系统中的MLSS平衡。

[0067] 实施例5

[0068] 如图4所示,本方案提供一种模块化污水处理系统的处理工艺(变形工艺3),基于实施例1的污水处理系统,本方法采用两段厌氧兼氧调试工艺(TS-A²O²工艺)对污水进行处理;其中内腔体12为A1池(厌氧池)、外腔体13为O1池(好氧池)、第二反应罐的左腔室22为A2池(厌氧池)和第二反应罐的右腔室23为A2池(厌氧池)、第三反应罐的左腔室22为A2池(厌氧池)、第三反应罐的右腔室22为O2池(好氧池);

[0069] 污水通过水泵进水管提升分别进入A1池,A2池、进水比例可以通过阀门来进行调节,大部分污水通过A1池进入设备,在A1池中,厌氧细菌分解污水中的有机物质,使有机物发生水解酸化、氨化作用,提高污水的可生化性,并为释磷菌充分放磷提供环境;污水接着自流进入进O1池,O1池中曝气系统将空气融入污水中,在好氧微生物的降解作用下,去除水中大部分的有机物,同时对水中的氨氮进行硝化,转为硝态氮和亚硝态氮;

[0070] 接着污水进入第二反应罐的A2池中和第三反应罐的A2池中,污水中的硝态氮和亚

硝态氮利用污水中剩余的有机物及A2池中的进水有机物,进行反硝化作用,生成 N_2 、 CO_2 和水;

[0071] 接着污水进入第三反应罐的O2池,进一步硝化污水中的氨氮,分解剩余有机物,聚磷菌对的总磷进行充分吸收,在O2末端投加化学除磷药剂,去除微生物未去除的剩余总磷,然后混合泥水经沉淀罐4中心筒进入沉淀罐4中心部分,经反射板均匀分散出来,在重力作用下进行泥水分离,较难分离悬浮物进入斜管廊道内,沉积在此处,上清液进入出水堰;沉积的污泥通过污泥回流系统提升后进行回用,部分污泥经过底部阀门进行外排,维持整个系统中的MLSS平衡。

[0072] 通过实施例3~5中所述方法对不同水质污染情况基于相同的结构进行适应性调节,对于结构固定无法改变的情况下,可以通过改变A1:O1和A2:O2的比例来实现对于不同污染度的调节,污染度可以根据现场提取的水质来确定数值,作为选用那种方法的依据;

[0073] 在实施例3的方法中,其方法中最终所得到的A1:O1和A2:O2的比值为:1:7和2:2;

[0074] 在实施例4的方法中,其方法中最终所得到的A1:O1和A2:O2的比值为:1:5和4:2;

[0075] 在实施例5的方法中,其方法中最终所得到的A1:O1和A2:O2的比值为:1:3和6:2;

[0076] 同时本方案中的同时工艺段参数可根据进水水质需求进行调节,以达到更加的调节效果。

[0077] 本处理工艺可根据实际水质或水质变化调整,调节 A^2O^2 与 A^3O^3 根据水质进行灵活切换,并且进水可以进行自由分配,可实原水中碳源最大利用;同时工艺段参数可根据进水水质需求进行调节达到更加的调节效果。

[0078] 本发明基于TS-A³O³工艺的圆形模块化污水处理设备,对现有一次定型的设计工艺进行了突破性的革新,提高污水处理指标中总氮的出去率,节省了常用工艺中的次硝化液污泥回流,节省了大量的能耗,多级进水中,实现可调配的进水比例,尽可能的利用源水中的碳源,可以解决轻微的C/N比失调污水,无需格外投加碳源,而C/N比严重失调污水,也可节省部分外加碳源的投加,总体上都可现实节省运行费。

[0079] 设备集成为一体化,可实现批量化生产,进一步降低制造成本,节省建设投资;一体化设备方便运输,可快速建设,适应市政污水处理工程。

[0080] 本方案中的圆形反应区高度4.5m,保证4米有效水深,相较于传统一体化设备提高反应效率30%以上且反应区采用SS304不锈钢冷轧板,使用寿命。

[0081] 图5是TS-A²O²工艺的流程,图6是TS-A³O³工艺的流程。

[0082] 本工艺方法中,不管是TS-A²O²工艺还是TS-A³O³工艺均不需要采用混合液回流的方式进行处理,在这一点上,本方案具有很高的经济效益,可以有效的降低污水处理的运行成本。

[0083] 并且本方案中可以采用多口进水的方式,相比于现有技术固定的且单一的进水口相比,能够较快的提高污水处理效率。

[0084] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

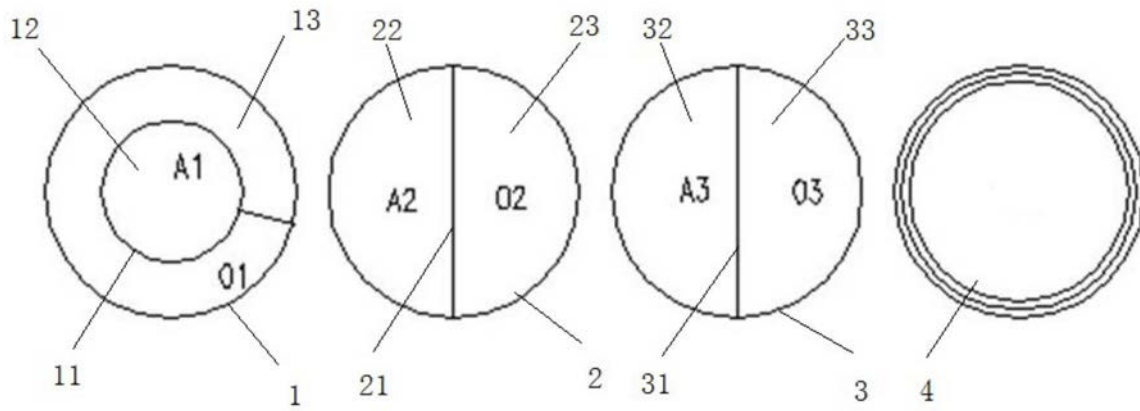


图1

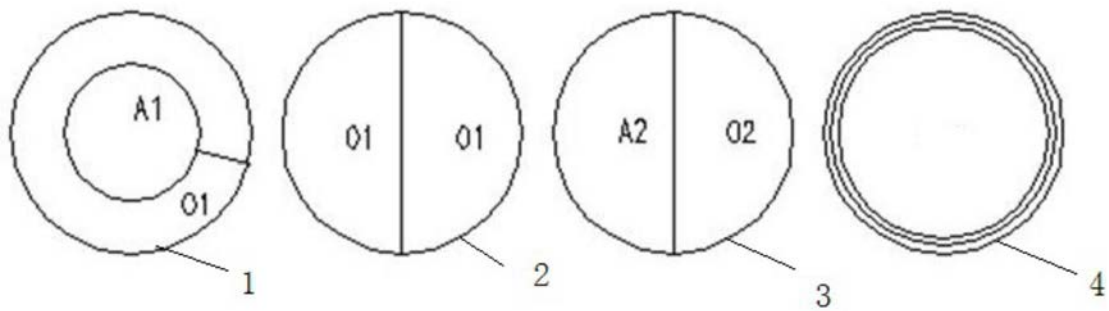


图2

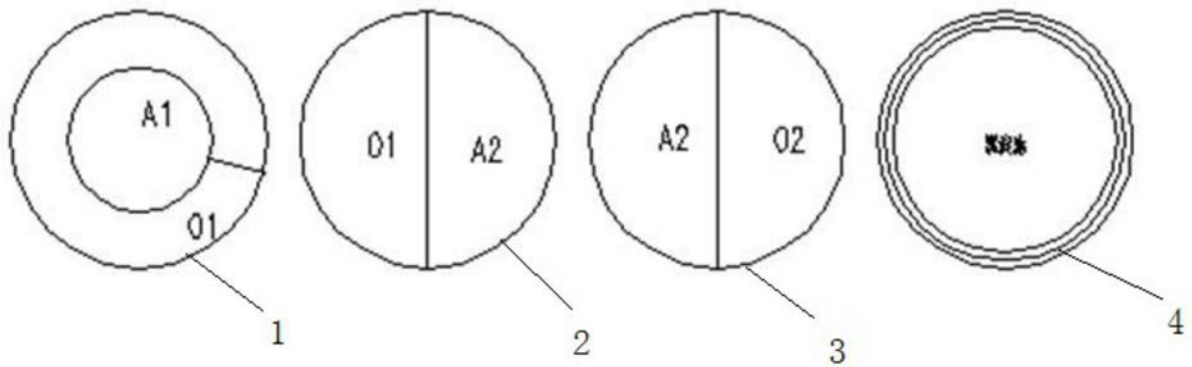


图3

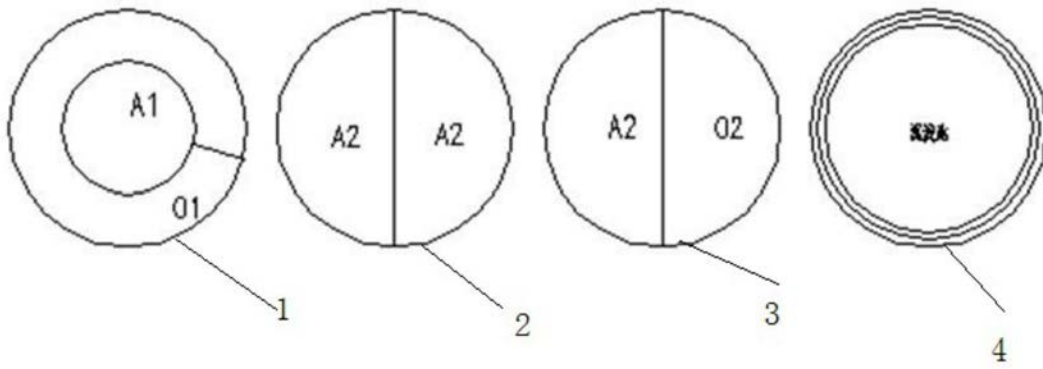


图4

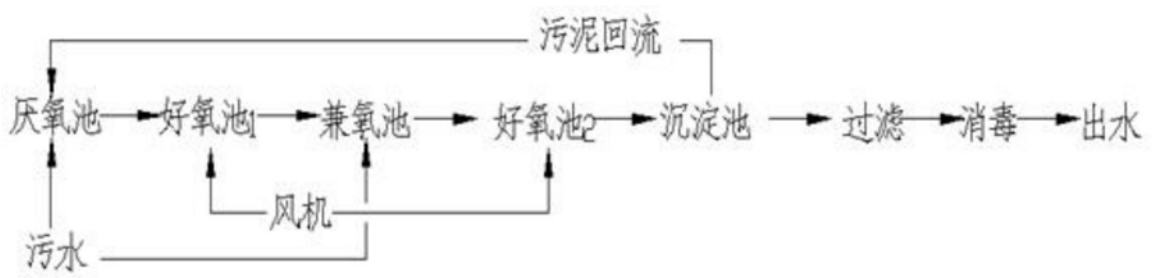


图5

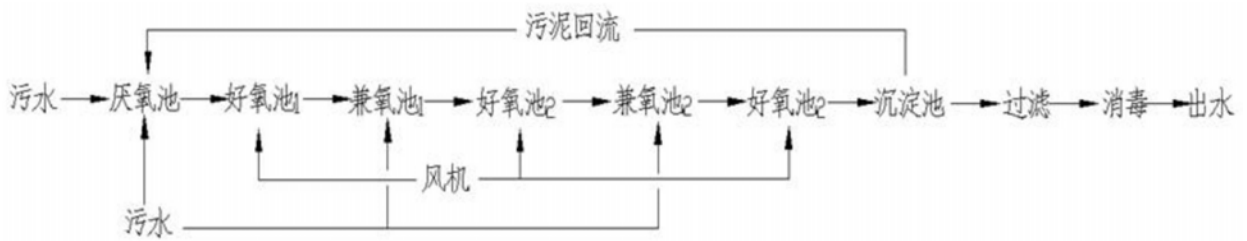


图6