



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212982578 U

(45) 授权公告日 2021. 04. 16

(21) 申请号 202021232507.7

(22) 申请日 2020.06.30

(73) 专利权人 盛世生态环境股份有限公司

地址 450000 河南省郑州市航空港区新港
大道与舜英路交叉口兴瑞大宗商品产
业园GB号楼5层501室

(72) 发明人 李玉鹏 周秉彦 李庆召 党远
李金龙 赵彩君

(51) Int. Cl.

C02F 3/30 (2006.01)

C02F 3/34 (2006.01)

C02F 3/32 (2006.01)

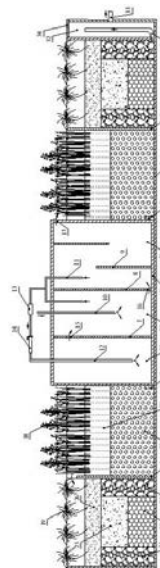
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种一体化村镇污水处理系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种一体化村镇污水处理系统,包括池体及位于池体内的箱体,箱体内设有第一隔板及第二隔板,第一隔板及第二隔板将箱体从左至右分隔成好氧处理室、缺氧处理室、折流厌氧室,箱体外设置有框体,池体位于箱体外的部分被框体由内向外分隔成表面流处理室及水平潜流处理室,水平潜流处理室的右侧设置有出水渠;污水在箱体内经缺氧-厌氧-好氧不断循环处理后,进入表面流处理室及水平潜流处理室进一步处理,最后经出水渠排出。本实用新型结构简单合理,对场地条件和自动化要求低,适合于专业管理人员缺乏的村镇地区,具有节约占地、能耗低、处理效率高、出水水质高等优点。



1. 一种一体化村镇污水处理系统,其特征在于:包括矩形的池体,池体的中心处设置有封闭的箱体,所述箱体高于池体;箱体内从左至右依次设有第一隔板及第二隔板,所述第一隔板及第二隔板均与箱体内壁无缝连接,第一隔板及第二隔板将箱体从左至右分隔成好氧处理室、缺氧处理室、折流厌氧室,折流厌氧室内设置有折流板;缺氧处理室顶部插入有入水管,所述入水管的下端伸入至缺氧处理室的下部;好氧处理室的顶部插入有输水主管,所述输水主管的下端伸入至好氧处理室的下部,输水主管的上端伸出好氧处理室,缺氧处理室的右部及折流厌氧室的左部均插入有输水支管,所述输水支管的下端伸入至箱体的上部,两个输水支管的上端伸出箱体,并与输水主管相连通,缺氧处理室及折流厌氧室内的污水通过输水支管及输水主管进入好氧处理室,输水主管上沿污水流动方向依次安装有水泵和射流器;第一隔板的上部设置有回流口,第二隔板的下部设置有通水口,箱体右侧壁设置有出水口;

箱体的前、后、右方均设置有第三隔板,箱体的左方设置有第四隔板,所述第三隔板及第四隔板依次连接、围合形成矩形的框体,所述第三隔板及第四隔板的底部均固定于池体的底部,第三隔板的顶部与池体的上端口相平齐,第四隔板的高度低于第三隔板;池体位于箱体外的部分被框体由内向外分隔成表面流处理室及水平潜流处理室,表面流处理室内从下至上依次铺设第一填料层及第二填料层,水平潜流处理室内设有基质填料层及铺设于基质填料层表面的覆土层,水平潜流处理室的右侧设置有出水渠,出水渠的上端口不低于覆土层的上表面;水平潜流处理室右侧壁的底部安装有出水管,所述出水管伸入至出水渠上部,且出水管的上端口低于第四隔板,出水渠右侧壁的中部安装有排水管。

2. 根据权利要求1所述一体化村镇污水处理系统,其特征在于:箱体的左、右两侧均沿前后方向设置有限位条。

3. 根据权利要求1所述一体化村镇污水处理系统,其特征在于:所述折流厌氧室内的折流板为两个,两个折流板呈左、右布置,位于左侧的折流板的底部固定于箱体底面,位于右侧的折流板的顶部固定于箱体的顶部,折流板的前、后两侧分别与箱体的前、后侧壁无缝连接。

4. 根据权利要求1所述一体化村镇污水处理系统,其特征在于:所述第一填料层由鹅卵石铺设而成,所述第二填料层由粗砂铺设而成。

5. 根据权利要求4所述一体化村镇污水处理系统,其特征在于:第二填料层上种植有挺水植物。

6. 根据权利要求1所述一体化村镇污水处理系统,其特征在于:所述基质填料层包括从内至外依次设置的第三填料层、第四填料层及第五填料层,第三填料层及第五填料层均由砾石铺设而成,第四填料层由沸石层及页岩陶粒层组成,且沸石层位于页岩陶粒层的下方。

7. 根据权利要求6所述一体化村镇污水处理系统,其特征在于:覆土层上种植有湿生植物。

8. 根据权利要求1至7任一所述一体化村镇污水处理系统,其特征在于:出水渠上设有用于封闭出水渠上端口的盖板。

一种一体化村镇污水处理系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于污水处理技术领域，具体涉及一种一体化村镇污水处理系统。

背景技术

[0002] 近些年，我国农村经济发展迅速，农村生活水平显著提高，但广大农村地区的生活环境改进并未取得理想成果。由于农村的居民环保意识普遍淡薄，环保设施不完善以及管理不到位等问题，绝大多数村镇没有完善的污水收集系统，致使广大村镇地区未经处理的生活污水任意排放；未经处理的生活污水随意排放，导致沟渠、池塘的水质发黑变臭，蚊虫滋生，影响农村人居环境及威胁居民的身体健康。农村生活污水主要来自农家的厕所冲洗水、厨房洗涤水、洗衣机排水、洗漱排水及其他排水。污水水质随污水来源、有无冲洗厕所、时段特征等变化幅度较大。因此，虽然我国农村经济发展迅速，但农村污水处理率很低，农村水环境污染问题不容乐观。

[0003] 针对村镇污水的处理，国外学者的研究主要集中于：(1) 在稳定塘的基础上提出并发展了高效藻类塘，对污染物进行处理，但本技术受温度、气候等环境因素影响明显，气温过高或较低时，藻类的生长受到抑制从而影响处理效果，水体特性、腐殖质、藻类和非生物性的悬浮物影响藻类对光的吸收，也影响处理效果；(2) 利用“FILTER”高效、持续性的污水灌溉新技术，取得了较好的污水处理效果，但由于暗管排水系统造价较高，处理方法受作物生长季节及地下水位的影响；(3) 采用生物膜法、浮游生物法及物理、化学和生物措施结合的方法进行污水处理，取得很好效果，但工艺条件要求较高，需专业人员运行维护，并不适合我国村镇实际情况；(4) 湿地污水处理系统，使污水中的污染物质经湿地过滤后或被土壤吸收，或被微生物转变成无害物，缺点是占地面积大，且受供氧、气温及植物生长季节影响；(5) 分散市镇基础设施系统采用在没有接入排水管网的偏远村镇里建造先进的膜生物反应器，同时也开展了潜流型人工湿地处理污水的研究，利用填料表面生长的微生物、植物根系及表层土和填料的截留作用净化污水。

[0004] 我国对村镇污水的研究起步较晚，尚处于发展阶段，村镇污水处理设施不完善，建设与运行管理相对滞后。现有的村镇生活污水处理方法主要以无动力或微动力消耗的化粪池、人工湿地、厌氧塘、土地渗滤等工艺。此外，还有土地快速渗滤法、生物接触氧化法、脱氮除磷活性污泥法、膜生物反应器等。但上述方法有一定局限，普遍存在基建繁琐，工程量大、占地面积较大，经济效益不高、处理效果不好、对工艺的条件要求较高等问题。且在农村地区污水收集难、管网投资大、操作管理人员水平不高，所以上述技术不能完全满足分散性村镇生活污水的处理要求。

发明内容

[0005] 基于现有技术的不足，本实用新型的目的在于提供了一种节约占地和投资成本的一体化村镇污水处理系统，便于管理，且增添景观效果。

[0006] 为了实现上述目的，本实用新型采取的技术方案如下：

[0007] 一种一体化村镇污水处理系统,包括矩形的池体,池体的中心处设置有封闭的箱体,所述箱体高于池体;箱体内从左至右依次设有第一隔板及第二隔板,所述第一隔板及第二隔板均与箱体内壁无缝连接,第一隔板及第二隔板将箱体从左至右分隔成好氧处理室、缺氧处理室、折流厌氧室,折流厌氧室内设置有折流板;缺氧处理室顶部插入有入水管,所述入水管的下端伸入至缺氧处理室的下部;好氧处理室的顶部插入有输水主管,所述输水主管的下端伸入至好氧处理室的下部,输水主管的上端伸出好氧处理室,缺氧处理室的右部及折流厌氧室的左部均插入有输水支管,所述输水支管的下端伸入至箱体的上部,两个输水支管的上端伸出箱体,并与输水主管相连通,缺氧处理室及折流厌氧室内的污水通过输水支管及输水主管进入好氧处理室,输水主管上沿污水流动方向依次安装有水泵和射流器;第一隔板的上部设置有回流口,第二隔板的下部设置有通水口,箱体右侧壁设置有出水口;

[0008] 箱体的前、后、右方均设置有第三隔板,箱体的左方设置有第四隔板,所述第三隔板及第四隔板依次连接、围合形成矩形的框体,所述第三隔板及第四隔板的底部均固定于池体的底部,第三隔板的顶部与池体的上端口相平齐,第四隔板的高度低于第三隔板;池体位于箱体外的部分被框体由内向外分隔成表面流处理室及水平潜流处理室,表面流处理室内从下至上依次铺设第一填料层及第二填料层,水平潜流处理室内设有基质填料层及铺设于基质填料层表面的覆土层,水平潜流处理室的右侧设置有出水渠,出水渠的上端口不低于覆土层的上表面;水平潜流处理室右侧壁的底部安装有出水管,所述出水管伸入至出水渠上部,且出水管的上端口低于第四隔板,出水渠右侧壁的中部安装有排水管。

[0009] 优选地,箱体的左、右两侧均沿前后方向设置有限位条。

[0010] 优选地,所述折流厌氧室内的折流板为两个,两个折流板呈左、右布置,位于左侧的折流板的底部固定于箱体底面,位于右侧的折流板的顶部固定于箱体的顶部,折流板的前、后两侧分别与箱体的前、后侧壁无缝连接。

[0011] 优选地,所述第一填料层由鹅卵石铺设而成,所述第二填料层由粗砂铺设而成。

[0012] 进一步,第二填料层上种植有挺水植物。

[0013] 优选地,所述基质填料层包括从内至外依次设置的第三填料层、第四填料层及第五填料层,第三填料层及第五填料层均由砾石铺设而成,第四填料层由沸石层及页岩陶粒层组成,且沸石层位于页岩陶粒层的下方。

[0014] 进一步,覆土层上种植有湿生植物。

[0015] 优选地,出水渠上设有用于封闭出水渠上端口的盖板。

[0016] 本实用新型装置结构简单合理,具有节约占地、能耗低、出水水质高等优点;箱体上通过设置水泵和射流器的组合,实现污水回流、曝气充氧及水力搅拌等多种功能,在空间序列上实现缺氧—厌氧—好氧不断循环,处理效率高;经过箱体处理的水经跌落曝气充氧,自流进入表面流处理室,经过表面流处理室后再进入水平潜流处理室,进一步去除水体中的COD、氮、磷等污染因子,实现污水的深度处理;另外,本系统对场地条件和自动化要求低,适合于专业管理人员缺乏的村镇地区。

附图说明

[0017] 图1是本实用新型的结构示意图;

[0018] 图2是图1的俯视图。

具体实施方式

[0019] 如图1、图2所示(图中箭头所指方向为系统内水流方向),一种一体化村镇污水处理系统,包括矩形的池体1,池体1的中心处设置有封闭的3,所述箱体2高于池体1,箱体2的左、右两侧均沿前后方向设置有限位条。箱体2内从左至右依次设有第一隔板7及第二隔板8,所述第一隔板7的前后两端及上下两端分别与箱体2前侧壁、后侧壁、顶部及底部无缝连接,所述第二隔板8的前后两端及上下两端分别与箱体2前侧壁、后侧壁、顶部及底部无缝连接,第一隔板7及第二隔板8将箱体2从左至右分隔成好氧处理室27、缺氧处理室28、折流厌氧室29。折流厌氧室29内设置有两个折流板9,两个折流板9呈左、右布置,位于左侧的折流板9的底部固定于箱体2底面,位于右侧的折流板9的顶部固定于箱体2的顶部,折流板9的前、后两侧分别于箱体2的前、后侧壁无缝连接,折流板9沿竖直方向的长度大于折流厌氧室29高度的1/2。缺氧处理室28顶部插入有入水管10,所述入水管10的下端伸入至缺氧处理室28的下部。好氧处理室27的顶部插入有输水主管12,所述输水主管12的下端伸入至好氧处理室27的下部,输水主管12的上端伸出好氧处理室27;缺氧处理室28的右部及折流厌氧室29的左部均插入有输水支管11,所述输水支管11的下端伸入至箱体2的上部,两个输水支管11的上端伸出箱体2,并与输水主管12相连通;缺氧处理室28及折流厌氧室29内的污水通过输水支管11及输水主管12进入好氧处理室27,输水主管12上沿污水流动方向依次安装有水泵13和射流器14。第一隔板7的上部设置有回流口15,第二隔板8的下部设置有通水口16,箱体2右侧壁设置有出水口17。

[0020] 箱体2的前、后、右方均设置有第三隔板5,箱体2的左方设置有第四隔板4,所述第三隔板5及第四隔板4依次连接、围合形成矩形的框体,所述第三隔板5及第四隔板4的底部均固定于池体1的底部,第三隔板5的顶部与池体1的上端口相平齐,第四隔板4的高度低于第三隔板5。池体1位于箱体2外的部分被框体由内向外分隔成表面流处理室30及水平潜流处理室31。表面流处理室30内从下至上依次铺设第一填料层20及第二填料层21,第二填料层21的上表面低于第四隔板4,第二填料层21上种植有香蒲18。水平潜流处理室31内设有基质填料层及铺设于基质填料层表面的覆土层26,所述覆土层26的上表面低于第四隔板4,覆土层26上种植有美人蕉19。水平潜流处理室31的右侧设置有出水渠32,出水渠32的上端口不低于覆土层26的上表面,出水渠32上设有用于封闭出水渠32上端口的盖板34。水平潜流处理室31右侧壁的底部安装有出水管6,所述出水管6伸入至出水渠32上部,且出水管6的上端口与覆土层26的上表面相平齐,出水渠32右侧壁的中部安装有排水管33。

[0021] 其中,所述第一填料层20由鹅卵石铺设而成,所述第二填料层21由粗砂铺设而成,所述基质填料层包括从内至外依次设置的第三填料层22、第四填料层及第五填料层24,第三填料层22及第五填料层24均由砾石铺设而成,第四填料层由沸石层23及页岩陶粒层25组成,且沸石层23位于页岩陶粒层25的下方。

[0022] 本实用新型使用时,污水(预先经过沉淀、过滤)经入水管10进入缺氧处理室28,在缺氧处理室28进行COD降解和反硝化作用,然后经通水口16进入折流厌氧室29,在折流厌氧室29进一步COD降解和厌氧释磷,水泵13将缺氧处理室28和折流厌氧室29的污水吸走,经射流器14进入好氧处理室27,通过硝化作用将污水中的氨氮转化为硝态氮,富含硝态氮的硝

化液经回流口15回流至缺氧处理室28,从而实现缺氧—厌氧—好氧不断循环,达到脱氮除磷、降低COD的目的。经过箱体2处理后的污水,通过出水口17跌水进入表面流处理室30右部,然后分别从箱体2前、后两侧流动至表面流处理室30左部,经过第一填料层20、第二填料层21的吸附净化,通过第四隔板4溢流至水平潜流处理室31左部,然后分别从箱体前、后两侧流动至水平潜流处理室31右部,经过基质填料层的吸附净化、微生物和植物的作用,通过出水管6进入出水渠32,最后从排水管33排出。

[0023] 本实用新型不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下本实用新型还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内。

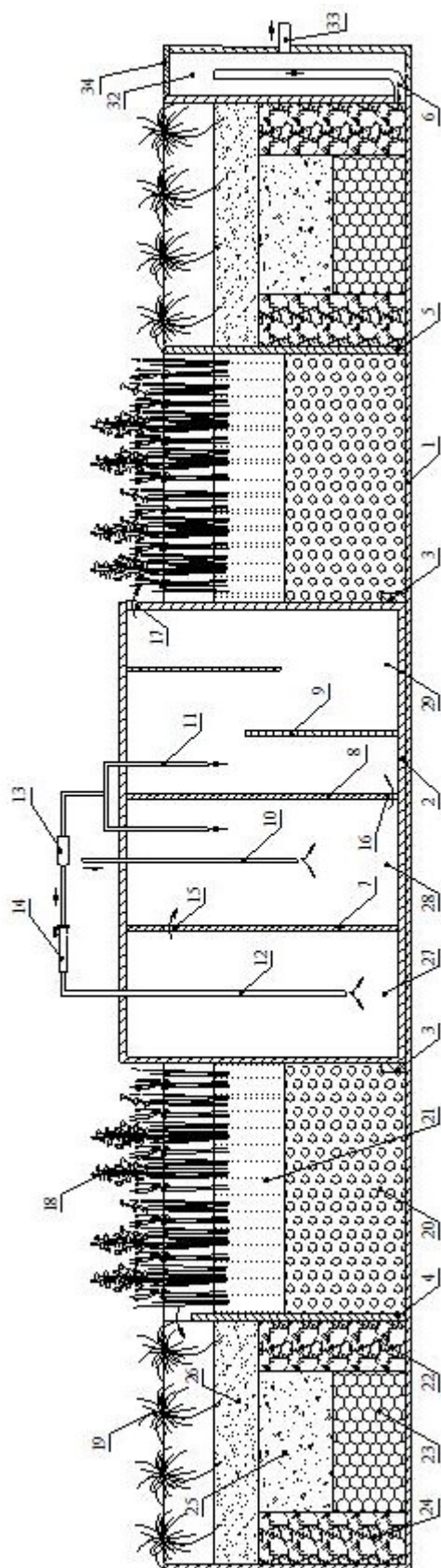


图1

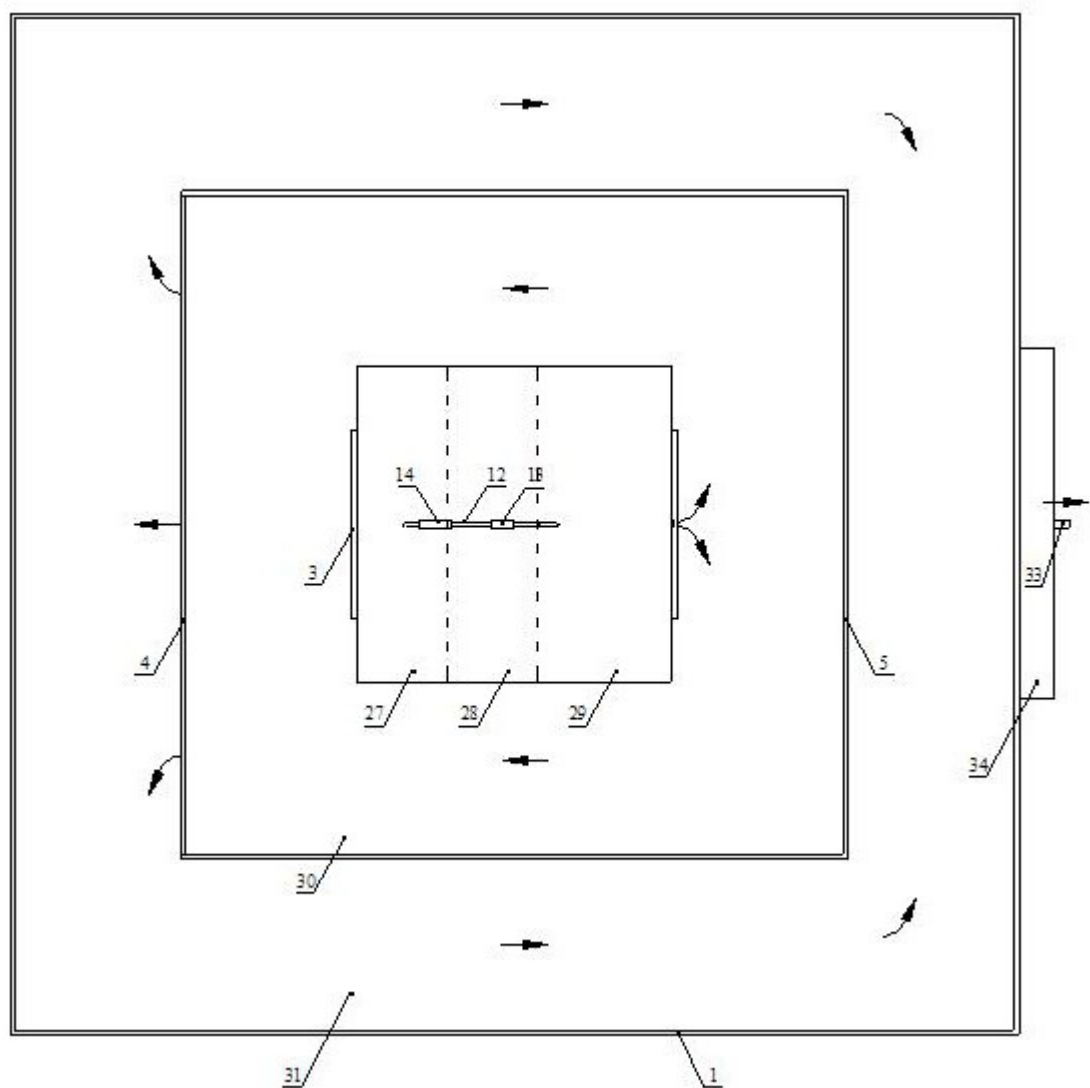


图2