



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115572023 A

(43) 申请公布日 2023.01.06

(21) 申请号 202211408347.0

C02F 3/30 (2006.01)

(22) 申请日 2022.11.10

(71) 申请人 江苏省环保集团有限公司

地址 210019 江苏省南京市建邺区中和路  
100号

申请人 江苏环保产业股份有限公司

(72) 发明人 方斌斌 汪旭 甘露 陈桐 唐晶  
赫英哲 严凯 李中柱 陈斌  
顾艳梅

(74) 专利代理机构 南京协行知识产权代理事务  
所(普通合伙) 32493  
专利代理人 郑立发

(51) Int.Cl.

C02F 9/00 (2023.01)

C02F 1/00 (2006.01)

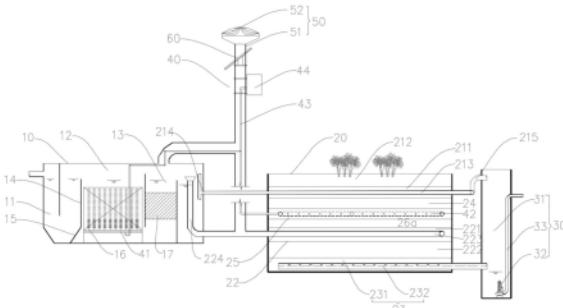
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54) 发明名称

一种防堵塞高负荷污水处理系统

(57) 摘要

本发明公开了一种防堵塞高负荷污水处理系统,包括预处理系统,用于进行污水的固液分离,去除污水中油脂类和悬浮颗粒物,进行污水中大分子、难降解污染物的好氧降解,以及出水缓冲分配;立体多层式滤池系统,用于同步进行多层污水的纵向过滤和横向输送,对污水中的颗粒性有机物和溶解性有机物进行吸附、降解处理;出水回用系统,用于进行过滤后污水的暂存和排放;所述预处理系统、立体多层式滤池系统和出水回用系统依次管路连接。本发明利用预处理系统进行固液分离、氧化降解和截流缓冲分配,利用立体多层式滤池系统进行过滤降解,有效避免了滤池系统的堵塞现象。



1. 一种防堵塞高负荷污水处理系统,其特征在于:包括,预处理系统,用于进行污水的固液分离,去除污水中油脂类和悬浮颗粒物,进行污水中大分子、难降解污染物的好氧降解,以及出水缓冲分配;立体多层式滤池系统,用于同步进行多层污水的纵向过滤和横向输送,对污水中的颗粒性有机物和溶解性有机物进行吸附、降解处理;出水回用系统,用于进行过滤后污水的暂存和排放;所述预处理系统、立体多层式滤池系统和出水回用系统依次管路连接。

2. 根据权利要求1所述的一种防堵塞高负荷污水处理系统,其特征在于:所述预处理系统包括依次连接的用于初步污泥沉降的进水回用区、用于进行硝化和反硝化的生化处理区、用于再次进行污泥沉降的泥水分离区、用于污水缓冲暂存的出水分配区,所述进水回用区、生化处理区、泥水分离区、出水分配区之间均设置有隔板,多个所述隔板形成S型水流方向,所述进水回用区连接外接管路,所述生化处理区的水流方向为上进下出,所述泥水分离区的水流方向为下进上出,所述出水分配区与立体式多层滤池系统连接。

3. 根据权利要求2所述的一种防堵塞高负荷污水处理系统,其特征在于:所述生化处理区设置有悬浮式填料架,所述填料架里填充有填料,所述泥水分离区设置有沉淀斜管。

4. 根据权利要求3所述的一种防堵塞高负荷污水处理系统,其特征在于:所述立体多层式滤池系统包括由上至下分布且连通的上层过滤单元、下层过滤单元和排水单元,所述上层过滤单元和下层过滤单元之间填充有第一滤层,所述上层过滤单元和下层过滤单元均与出水分配区管路连接,所述上层过滤单元的进水口位置低于下层过滤单元的进水口位置,所述上层过滤单元和排水单元均与出水回用系统管路连接。

5. 根据权利要求4所述的一种防堵塞高负荷污水处理系统,其特征在于:所述上层过滤单元包括上布水层和设置在上布水层上方的覆盖层,所述上布水层设置有若干个上布水管,所述上布水管上设置有若干个上散水孔,所述下层过滤单元包括下布水层和设置在下布水层下方的第二滤层,所述下布水层设置有若干个下布水管,所述下布水管上设置有若干个下散水孔,所述上布水管和下布水管的进水端部分插入出水分配区,所述上布水管的进水端位置低于下布水管的进水端的位置,所述上布水管远离出水分配区的一侧设置有溢流管,所述溢流管的高度高于上布水管的高度,所述排水单元包括排水层和排水管,所述排水层设置在第二滤层下方,所述排水管设置在第二滤层之间,所述溢流管和排水管均与出水回用系统连接。

6. 根据权利要求5所述的一种防堵塞高负荷污水处理系统,其特征在于:所述覆盖层为种植层,所述上布水层、下布水层、第一滤层、第二滤层、排水层均采用沸石、陶粒、加气砖碎砾和球形填料中的一种或多种组成。

7. 根据权利要求5所述的一种防堵塞高负荷污水处理系统,其特征在于:所述出水回用系统包括储水池、潜水泵和出水管,所述溢流管和排水管均与储水池连接,所述潜水泵设置在储水池底部,所述出水管与潜水泵连接。

8. 根据权利要求7所述的一种防堵塞高负荷污水处理系统,其特征在于,还包括太阳能发电系统,所述太阳能发电系统用于给该污水处理系统进行供电。

9. 根据权利要求5所述的一种防堵塞高负荷污水处理系统,其特征在于:还包括用于给预处理系统、滤池系统进行曝气充氧的曝气充氧系统,所述通风调节系统包括第一曝气管、

第二曝气管、输送气管、气泵,所述第一曝气管设置在悬浮式填料架下方,所述第一滤层中间设置有通风层,所述第二曝气管设置在通风层内,所述第一曝气管、第二曝气管均与输送气管连接,所述输送气管与气泵连接。

10.根据权利要求5所述的一种防堵塞高负荷污水处理系统,其特征在于:还包括用于给预处理系统、滤池系统进行通风换气的拔风换气系统,所述拔风换气系统包括通风管道和旋流式通风器,所述通风管道一端分别与预处理系统、通风层连接,所述旋流式通风器设置在通风管道另一端。

## 一种防堵塞高负荷污水处理系统

### 技术领域

[0001] 本发明属于污水处理技术领域,具体涉及一种防堵塞高负荷污水处理系统。

### 背景技术

[0002] 随着我国社会经济快速发展,街镇、乡村等地区生活污水排放量与日俱增。村镇生活污水具有排放水量和污染物浓度波动大、组分相对简单、可生化性好、收集困难等特点。采用建设大型污水处理设施或利用应急处理设备等,需要配套建设大量污水收集管网,存在设施规模和占地偏大、运营需投加药剂、投入大量人员维护等问题。因此不能很好地适应上述特征,导致投资过高、运营费用居高不下,大部分地区难以承受,无法广泛推广应用。研究一种构造简单、运行费用低、维护保养方便、适应当地污水特征的处理模式是污水处理技术的关键。在众多的污水处理技术手段中,土地处理技术在低成本、耐冲击上具有独特优势。

[0003] 污水土地处理系统可分为六类,即慢速渗滤处理系统、快速渗滤处理系统、地表漫流处理系统、污水湿地处理系统、地下渗滤土地处理系统和人工土层快速渗滤处理系统。其基本方法是将经过化粪池排出的生活污水通过埋在地下的散水管均匀分布于一定面积的土壤中,废水在土壤上部饱气带向下渗透的同时,其中的有机物被好氧及厌氧细菌分解成无害物质。优点是建设成本低、运营管理费用少。系统之上的土地可用作旱地种植蔬菜等作物或作为花圃、草坪等绿化用地,是一种既有经济效益,又有生态效益的污水处理方法。

[0004] 在实际应用案例中,由于废水中颗粒有机物的存在,传统的土壤生物处理方法往往出现较严重的土壤堵塞现象。当废水从散水管附近的砾石层进入粒径较小的土壤时,废水中的悬浮颗粒有机物将会被滤出来,在其界面附近形成富含颗粒有机物的薄层,随着颗粒有机物的积累,其渗透性降低,沿着散水管普遍出现局部范围的积水,甚至出现大范围的积水。而土壤堵塞后,氧扩散作用也大大减弱,进一步加重堵塞现象。从而降低系统的废水处理效率,甚至丧失其废水处理功能。专利公告号 CN100415655 C 通过在土壤滤池前增加除油沉淀、厌氧消化过滤单元,降低进入土壤滤池的污水负荷。该技术虽然在一定程度上降低了土壤滤池堵塞风险,但仅通过厌氧消化对污染物的去除作用有限,难以进一步去除水中氨氮等污染物,出水水质难以稳定达标。专利公告号 CN103641270 B 通过在土壤滤池进水端设置两层布水、在进水前设置预处理单元、出水端增加深度处理单元、以及增加土壤滤池通风等措施,可一定程度缓解滤池堵塞,使出水水质稳定。但该系统设备应用较多,如鼓风机、加热器、水泵等,导致能耗较高;增加的预处理单元、深度处理单元以及配套的配电设备等占地面积较大,也导致系统建造成本高、运营成本高、管理难度大。

### 发明内容

[0005] 为了克服现有技术的不足,本发明的目的在于提供一种防堵塞高负荷污水处理系统,旨在解决现有技术中以下技术问题:

现有技术中常规的污水处理系统存在滤池堵塞的现象,现有的技术解决方案一方

面通过厌氧消化去除污染物可降低部分堵塞风险,但难以去除污水中的氨氮等污染物,另一方面通过改进滤池本体加强通风,实现缓解堵塞且出水水质达标,但是整体装置结构占地面积大、运营成本高。

[0006] 本发明采取以下技术方案实现:

一种防堵塞高负荷污水处理系统,包括,

预处理系统,用于进行污水的固液分离,去除污水中油脂类和悬浮颗粒物,进行污水中大分子、难降解污染物的好氧降解,以及出水缓冲分配;

立体多层式滤池系统,用于同步进行多层污水的纵向过滤和横向输送,对污水中的颗粒性有机物和溶解性有机物进行吸附、降解处理;

出水回用系统,用于进行过滤后污水的暂存和排放;

所述预处理系统、立体多层式滤池系统和出水回用系统依次管路连接。

[0007] 为优化上述技术方案,采取的具体措施还包括:

进一步地,所述预处理系统包括依次连接的用于初步污泥沉降的进水回用区、用于进行硝化和反硝化的生化处理区、用于再次进行污泥沉降的泥水分离区、用于污水缓冲暂存的出水分配区,所述进水回用区、生化处理区、泥水分离区、出水分配区之间均设置有隔板,多个所述隔板形成S型水流方向,所述进水回用区连接外接管路,所述生化处理区的水流方向为上进下出,所述泥水分离区的水流方向为下进上出,所述出水分配区与立体式多层滤池系统连接。预处理系统内部的隔板设置,形成了有效的推流形态,抗冲击负荷能力强,保障进入滤池的水质平稳。

[0008] 进一步地,所述生化处理区设置有悬浮式填料架,所述填料架里填充有填料,所述泥水分离区设置有沉淀斜管。

[0009] 进一步地,所述立体多层式滤池系统包括上下分布且连通的上层过滤单元、下层过滤单元和排水单元,所述上层过滤单元和下层过滤单元之间填充有第一滤层,所述上层过滤单元和下层过滤单元均与出水分配区管路连接,所述上层过滤单元的进水口位置低于下层过滤单元的进水口位置,所述上层过滤单元和排水单元均与出水回用系统管路连接。双层过滤单元大大提高了滤池系统的过滤能力。

[0010] 进一步地,所述上层过滤单元包括上布水层和设置在上布水层上方的覆盖层,所述上布水层设置有若干个上布水管,所述上布水管上设置有若干个上散水孔,所述下层过滤单元包括下布水层和设置在下布水层下方的第二滤层,所述下布水层设置有若干个下布水管,所述下布水管上设置有若干个下散水孔,所述上布水管和下布水管的进水端部分插入出水分配区,所述上布水管的进水端位置低于下布水管的进水端的位置,所述上布水管远离出水分配区的一侧设置有溢流管,所述溢流管的高度高于上布水管的高度,所述排水单元包括排水层和排水管,所述排水层设置在第二滤层下方,所述排水管设置在第二滤层之间,所述溢流管和排水管均与出水回用系统连接。立体式的过滤方式可吸附处理的污染负荷容量大,可以最大限度的发挥高负荷人工土壤滤池的负荷能力。

[0011] 进一步地,所述覆盖层为种植层,所述第一滤层和第二滤层均采用沸石、陶粒、加气砖碎砾和球形填料中的一种或多种组成。

[0012] 进一步地,所述出水回用系统包括储水池、潜水泵和排水管道,所述溢流管和下排水管均与储水池连接,所述潜水泵设置在储水池底部,所述排水管道与潜水泵连接。

[0013] 进一步地,所述污水处理系统还包括太阳能发电系统,所述太阳能发电系统用于给该污水处理系统进行供电。

[0014] 进一步地,所述污水处理系统还包括用于给预处理系统、滤池系统进行曝气充氧的曝气充氧系统,所述通风调节系统包括第一曝气管、第二曝气管、输送气管、气泵,所述第一曝气管设置在悬浮式填料架下方,所述第一滤层中间设置有通风层,所述第二曝气管设置在通风层内,所述第一曝气管、第二曝气管均与输送气管连接,所述输送气管与气泵连接。

[0015] 进一步地,所述污水处理系统还包括用于给预处理系统、滤池系统进行通风换气的拔风换气系统,所述拔风换气系统包括通风管道和旋流式通风器,所述通风管道一端分别与预处理系统、通风层连接,所述旋流式通风器设置在通风管道另一端。拔风换气系统可以利用自然空气的流动对预处理系统进行通风换气,避免有害气体的聚集,降低预处理系统内部的压力,减少增氧曝气的阻力,拔风换气系统可以利用自然空气的流动对立体多层式滤池系统正压通风富氧、负压拔风换气,有助于进一步消解前期聚集的有机污染物,恢复立体多层式滤池系统污染负荷容量。

[0016] 本发明的有益效果:

相比现有技术而言,本发明的一种防堵塞高负荷污水处理系统,首先通过预处理系统进行固液分离、氧化降解和截流缓冲分配,然后利用立体多层式滤池系统进行过滤降解,最后利用通风调节系统和拔风换气系统进行周期性的主动曝气增氧和被动通风换气,维持并强化处理系统去除污染物的能力,有效避免了滤池系统的堵塞现象。

[0017] 立体多层式滤池系统本身采用立体多层过滤方式,横向双层设置的布水管,配合上下多层设置的复合填料,一方面部分污水通过重力向下自流利用复合填料对污水进行过滤,同时另一部分污水通过布水管和排水管流入出水回用系统,避免堵塞,多层复合填料可以有效提高过滤负荷能力、强化通风作用,防止堵塞现象,同时该设置方式可以适应复杂的村镇排水环境,能够兼容污水处理、初雨调蓄、防洪排涝等功能。

[0018] 本系统采用太阳能、风能等可再生能源对处理系统进行供电,无需外接电源,降低了建设和运营使用成本,而且本系统的适用性更为广泛,尤其是接电困难的偏远地区。

## 附图说明

[0019] 图1是本发明一种防堵塞高负荷污水处理系统工艺连接图。

[0020] 图2是本发明一种防堵塞高负荷污水处理系统的系统连接关系图。

[0021] 附图标记为:预处理系统10、进水回用区11、生化处理区12、泥水分离区13、隔板14、污泥斗15、悬浮式填料架16、沉淀斜管17、立体多层式滤池系统20、上层过滤单元21、上布水层211、覆盖层212、上布水管213、上配水管214、溢流管215、下层过滤单元22、下布水层221、第二滤层222、下布水管223、下配水管224、排水单元23、排水层231、排水管232、第一滤层24、通风层25、出水回用系统30、储水池31、潜水泵32、出水管33、曝气充氧系统40、第一曝气管41、第二曝气管42、输送气管43、气泵44、拔风换气系统50、通风管道51、旋流式通风器52、太阳能发电系统60。

## 具体实施方式

[0022] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合说明书附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。

[0023] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明，但是本发明还可以采用其他不同于在此描述的其它方式来实施，本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似推广，因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

[0024] 其次，此处所称的“一个实施例”或“实施例”是指可包含于本发明至少一个实现方式中的特定特征、结构或特性。在本说明书中不同地方出现的“在一个实施例中”并非均指同一个实施例，也不是单独的或选择性的与其他实施例互相排斥的实施例。

[0025] 本发明中所处理的污水为生活污水，该生活污水包括厕所用水、厨房用水、淋浴用水、庭院洗衣、冲洗等用水，以及降雨时形成的地表径流，且该生活污水已经经过隔油池、化粪池等工序处理，然后通过水位差自流，由重力管道收集后接入本发明一种防堵塞高负荷污水处理系统。

### [0026] 实施例1

参照图1-图2，本发明提供了一种防堵塞高负荷污水处理系统，其可以对污水过滤降解，去除污水中的污染物，同时采用立体式的双层过滤模式，避免污水在过滤降解过程中形成富含颗粒有机物的薄层造成积水堵塞，且保证出水水质达标。

[0027] 如图1所示，一种防堵塞高负荷污水处理系统，包括

预处理系统10，用于进行污水的固液分离，去除污水中油脂类和悬浮颗粒物，进行污水中大分子、难降解污染物的好氧降解，以及出水缓冲分配；

立体多层式滤池系统20，用于同步进行污水的纵向过滤和横向输送，对污水中的颗粒性有机物和溶解性有机物进行吸附、降解处理；

出水回用系统30，用于进行过滤后污水的暂存和排放；

预处理系统10、立体多层式滤池系统20和出水回用系统30依次管路连接。

[0028] 预处理系统10包括依次连接的用于初步污泥沉降的进水回用区11、用于进行硝化和反硝化的生化处理区12、用于再次进行污泥沉降的泥水分离区13、用于污水缓冲暂存的出水分配区；进水回用区11、生化处理区12、泥水分离区13、出水分配区之间均设置有隔板14，多个隔板14形成S型水流方向。进水回用区11连接外接管路，进水回用区11底部设置有污泥斗15，生化处理区12设置有悬浮式填料架16，悬浮式填料架16里填充有填料，该填料采用组合填料，其具有散热性好、阻力小、布水性能好、同时可切割气泡的作用。泥水分离区13设置有沉淀斜管17，该沉淀斜管17的截面为圆形或六边形，内部空心，生化处理区12的水流方向为上进下出，泥水分离区13的水流方向为下进上出，出水分配区与立体多层式滤池系统20连接。

[0029] 本申请中预处理系统10作为地埋式生物反应器，不占用地表空间，首先经过隔油池、化粪池等工序处理后的污水通过水位差自流进入进水回用区11，污水中较大颗粒物在进水回用区11内沉降并存储在污泥斗15中，隔板14将污水中的漂浮物阻拦在上部，同时污水在进水回用区11停留的时间段内，水中溶解氧被逐渐消耗，形成缺氧至厌氧的环境，促进大分子、难降解污染物的水解，然后从进水回用区11上方的出水堰进入生化处理区12，进入生化处理区12的污水通过悬浮式填料架16的填料进行吸附、降解作用，进一步去除污染物，

然后污水从生化处理区12的底部流入泥水分离区13，在泥水分离区13污水自下而上流动通过沉淀斜管17，污泥在沉淀斜管17的沉淀作用下分离，出水从泥水分离区13进入出水分配区进行暂存。

[0030] 立体多层式滤池系统20包括由上至下分布且连通的上层过滤单元21、下层过滤单元22和排水单元23，上层过滤单元21和下层过滤单元22之间填充有第一滤层24，上层过滤单元21和下层过滤单元22均与出水分配区管路连接，上层过滤单元21的进水口位置低于下层过滤单元22的进水口位置，上层过滤单元21和排水单元23均与出水回用系统30管路连接。

[0031] 上层过滤单元21包括上布水层211和设置在上布水层211上方的覆盖层212，上布水层211设置有若干个上布水管213，上布水管213上设置有若干个上散水孔，下层过滤单元22包括下布水层221和设置在下布水层221下方的第二滤层222，下布水层221设置有若干个下布水管223，下布水管223上设置有若干个下散水孔，上布水管213和下布水管223的进水端部分插入出水分配区，上布水管213的进水端位置低于下布水管223的进水端的位置，上布水管213远离出水分配区的一侧设置有溢流管215，溢流管215的高度高于上布水管213的高度，排水单元23包括排水层231和排水管232，排水层231设置在第二滤层222下方，排水管232设置在排水层231内，溢流管215和排水管232均与出水回用系统30连接。

[0032] 覆盖层212为种植层，该种植层采用原位土填充，可作为菜地、花圃、绿化用地等，土层厚度可根据实际需要进行设定，上布水层211和下布水层221均采用粒径为40-60mm的陶粒、圆球状填充滤料组成，该圆球状填料为聚氨酯悬浮球生物滤料，装填厚度为150mm，第一滤层24和第二滤层222均采用粒径为30-50mm的沸石、陶粒、加气砖碎砾和球形填料组成，装填厚度均为200mm；排水层231采用粒径为60-80mm的卵石组成，装填厚度为250mm。在上层过滤单元21和下层过滤单元22内，均由此形成了过滤孔径由上至下逐渐减小的过滤层级，便于污水更好地吸附降解处理，有效避免了富含颗粒有机物薄层的形成。

[0033] 上布水管213、下布水管223和排水管232均采用PVC管，散水孔均开设在对应管路的底部，且呈一定角度斜向下，散水孔均匀分布，上布水管213采用“丰”字型布置，上布水管213的进水端设置有上配水管214，该上配水管214插入出水分配区，出水分配区的污水可通过上配水管214流入上布水管213，溢流管215与上布水管213的出水端连接，且溢流管215向上穿过覆盖层212与出水回用系统30连接。下布水管223采用“川”字型布置，下布水管223的进水端设置有下配水管224，该下配水管224插入出水分配区，出水分配区的污水可通过下配水管224流入下布水管223，且上配水管214的进水口位置低于下配水管224的进水口的位置，排水管232采用“丰”字型布置，排水管232的出水端与出水回用系统30连接。由此上层过滤单元21和下层过滤单元22形成了双通道过滤工作模式。

[0034] 工作时，由于立体多层式滤池系统20中形成了双通道过滤工作模式，其可以处理应对多种复杂环境。

[0035] 在晴时状态下，生活污水经过预处理系统10暂存在出水分配区，随着出水分配区水位的上升，生活污水经由上配水管214进入上布水管213，均匀地进入上布水层211，向下渗透依次穿过第一滤层24、下布水层221、第二滤层222到达排水层231，通过排水管232收集排出。

[0036] 在雨时且水量较大状态下，过量来水先通过上布水管213由上述流程通过，随着出

水分配区的水位不断上升,超过了下配水管224的进水口顶部,过量雨水则通过下布水管223进入下布水层221,向下渗滤穿过第二滤层222后到达排水层231,经排水管232排出。

[0037] 在出现持续降雨量大的状态下,出水分配区水位继续上升,超过溢流管215的高度,过量雨水直接溢流排入出水回用池内。

[0038] 出水回用系统30包括储水池31、潜水泵32和出水管33,溢流管215和排水管232均与储水池31连接,潜水泵32设置在储水池31底部,出水管33与潜水泵32连接,还包括太阳能发电系统60,太阳能发电系统60用于给潜水泵32进行供电。

[0039] 本处理系统的运行模式为:连续进水和间歇性排水,生活污水和雨水等连续输入本处理系统,经过预处理系统10和立体多层式滤池系统20进行过滤降解污染物,最终排入储水池31,根据储水池31内水位的高低,阶段性的启动潜水泵32将处理后的污水排出。

[0040] 实施例2

参照图1-图2,本实施方式提供了一种防堵塞高负荷污水处理系统,其可以对处理系统进行主动曝气增氧,维持并强化处理系统去除污染物的能力,有效避免滤池系统的堵塞现象。

[0041] 本实施例与实施例1的区别在于:一种防堵塞高负荷污水处理系统,还包括用于给预处理系统10、滤池系统进行曝气充氧的曝气充氧系统40,曝气充氧系统40包括第一曝气管41、第二曝气管42、输送气管43、气泵44,第一曝气管41设置在悬浮式填料架16下方,第一滤层24中间设置有通风层25,第二曝气管42设置在通风层25内,第一曝气管41、第二曝气管42均与输送气管43连接,输送气管43与气泵44连接。气泵44通过太阳能发电系统60进行供电。

[0042] 通风层25将第一滤层24分隔成对称的两部分,通风层25采用粒径为10-40mm的卵石组成,装填厚度为200mm,第二曝气管42采用“回”字型布置,侧面及底部密布通风小孔。

[0043] 为了保持和强化生化处理区12的生化处理效果,阶段性的启动气泵44将气流通过输送气管43输送至第一曝气管41进行曝气充氧,形成好氧和缺氧交替的环境,提高硝化和反硝化的作用,实现脱氮处理。在立体多层式滤池系统20落干期间,利用气泵44对立体多层式滤池系统20进行送风充氧,加速污染物分解,同时起到气体反冲洗作用,有利于过滤能力的恢复。具体工作过程为:启动气泵44将气流通过输送气管43输送至第二曝气管42进行送风充氧,气流分为两路通道,一路向上穿过第一滤层24、上布水层211,通过上布水管213的进水口、种植层散逸至外部;另一路向下穿过第一滤层24、下布水层221,通过下布水管223的进水口、排水层231中的排水管232散逸至外部,起到对立体多层式滤池系统20整体充氧的效果。

[0044] 实施例3

参照图1-图2,本实施方式提供了一种防堵塞高负荷污水处理系统,其可以对处理系统进行被动通风换气,强化微生物降解和污泥的分解作用,避免有害气体在内部聚集,降低曝气阻力。

[0045] 本实施例与实施例2的区别在于:一种防堵塞高负荷污水处理系统,还包括用于给预处理系统10、立体多层式滤池系统20进行通风换气的拔风换气系统50,拔风换气系统50包括通风管道51和旋流式通风器52,通风管道51一端分别与预处理系统10、通风层25连接,旋流式通风器52设置在通风管道51另一端。

[0046] 为了提高拔风换气系统50和曝气充氧系统40的组合效用,将输送气管43设置在通风管道51内,对于预处理系统10而言,利用外接自然流动的气流驱动旋流式通风器52旋转,将预处理系统10内部的气体排出,降低了气泵44的使用频率,实现节能环保;同时通风管道51作为气流出口,可以降低曝气阻力。对于立体多层式滤池系统20而言,当上游来水量小、气泵44未启动期间,利用外接自然流动的气流驱动旋流式通风器52旋转,在通风层25形成负压吸风效应,空气通过上、下层布水管的进水口进入上、下布水层221,再通过覆盖层212、第一滤层24经通风管排出,达到局部微循环通风效果,维持生物降解效率,优化处理效果。

[0047] 以上所述的仅是本发明的实施例,方案中公知的具体结构及特性等常识在此未作过多描述,所属领域普通技术人员知晓申请日或者优先权日之前发明所属技术领域所有的普通技术知识,能够获知该领域中所有的现有技术,并且具有应用该日期之前常规实验手段的能力,所属领域普通技术人员可以在本申请给出的启示下,结合自身能力完善并实施本方案,一些典型的公知结构或者公知方法不应当成为所属领域普通技术人员实施本申请的障碍。应当指出,对于本领域的技术人员来说,在不脱离本发明结构的前提下,还可以作出若干变形和改进,这些也应该视为本发明的保护范围,这些都不会影响本发明实施的效果和专利的实用性。本申请要求的保护范围应当以其权利要求的内容为准,说明书中的具体实施方式等记载可以用于解释权利要求的内容。

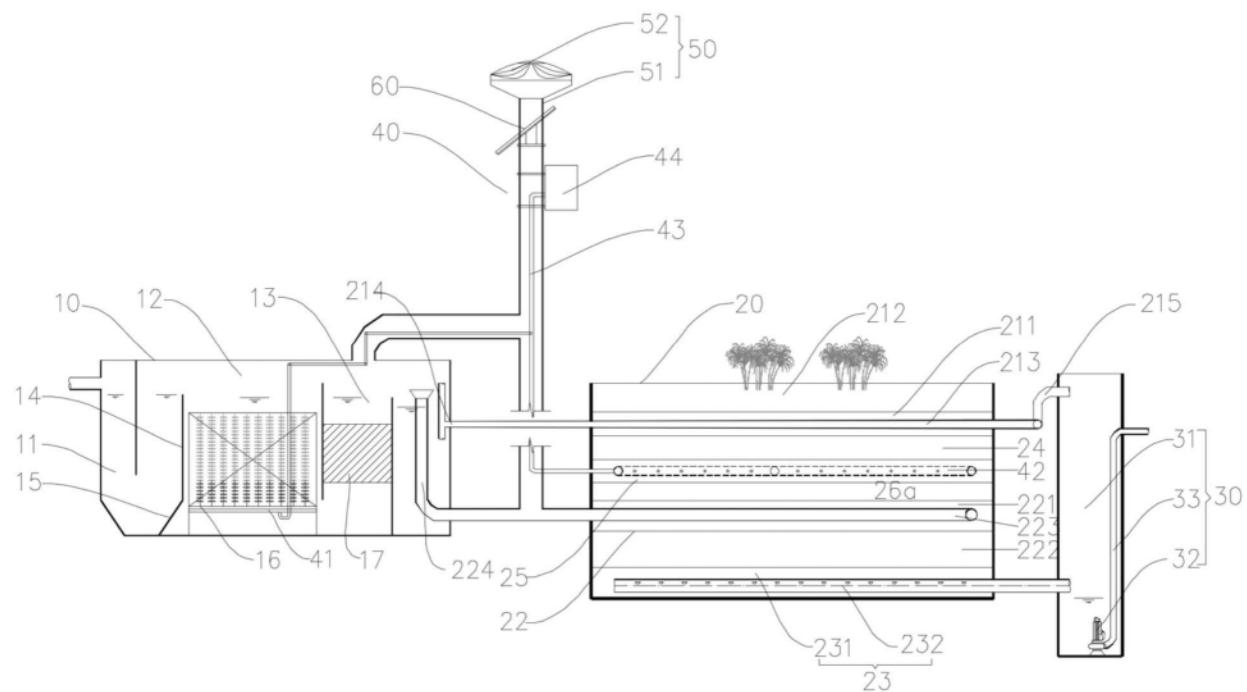


图1

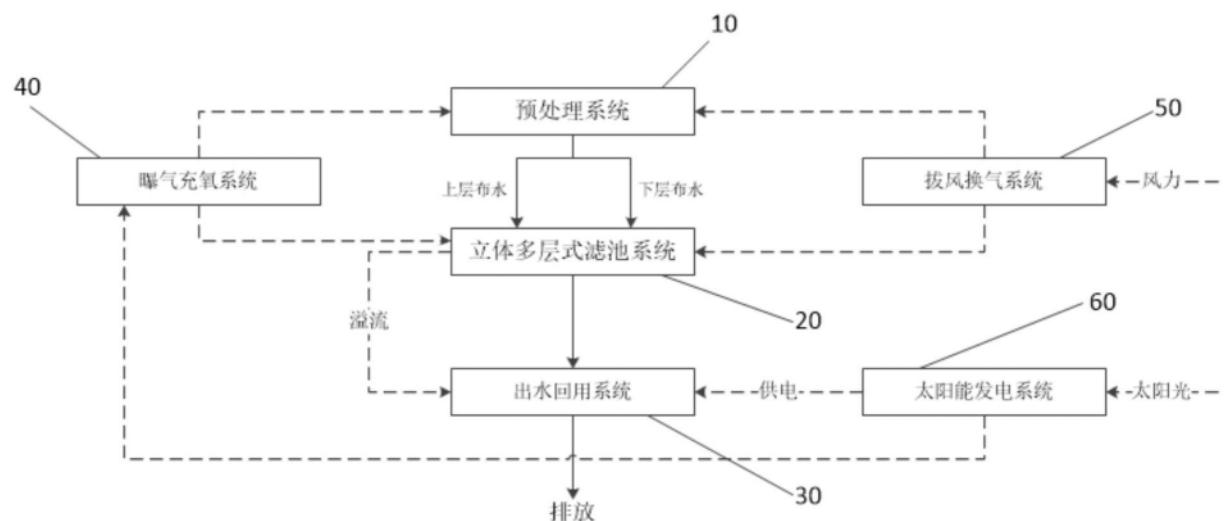


图2