



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104445831 A

(43) 申请公布日 2015. 03. 25

(21) 申请号 201410786169. 4

(22) 申请日 2014. 12. 18

(71) 申请人 重庆大学

地址 400044 重庆市沙坪坝区沙坪坝区沙正街 174 号

(72) 发明人 艾海男 李鹏 李莉 梁建军
古励 何强

(74) 专利代理机构 重庆大学专利中心 50201
代理人 唐开平

(51) Int. Cl.
C02F 9/14(2006. 01)

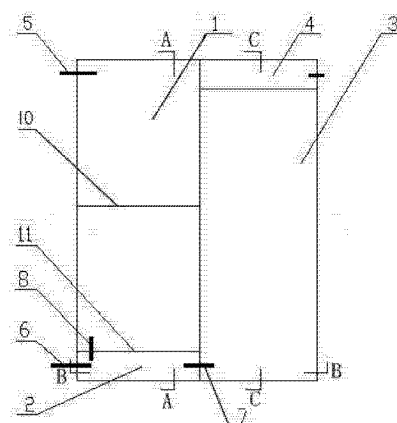
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种户用式农村生活污水处理、回用一体化系统

(57) 摘要

本发明公开了一种户用式农村生活污水处理、回用一体化系统,它包括水解酸化池(1)、沉淀池(2)、生态滤池(3)和集水池(4),水解酸化池(1)前端上部安装有黑水收集管(5),水解酸化池(1)的后端通过水解酸化池出水管(8)连通沉淀池(2),沉淀池(2)侧壁上装有灰水收集管(6),沉淀池(2)通过生态滤池布水管(7)连通生态滤池(3),生态滤池布水管(7)的分布式出水口埋入生态滤池(3)的沙土层中,且位于生态滤池(3)前段的粗砾石填料(12)上方,生态滤池(3)后段通过池壁上的通孔与集水池(4)连通。本发明的技术效果,对农村单个住户实现了污水收集处理,经处理后的水储存在集水池内能回收利用。



1. 一种户用式农村生活污水处理、回用一体化系统,其特征是:包括水解酸化池(1)、沉淀池(2)、生态滤池(3)和集水池(4),水解酸化池(1)前端上部安装有黑水收集管(5),水解酸化池(1)的后端通过水解酸化池出水管(8)连通沉淀池(2),沉淀池(2)侧壁上装有灰水收集管(6),沉淀池(2)通过生态滤池布水管(7)连通生态滤池(3),生态滤池布水管(7)的分布式出水口埋入生态滤池(3)的沙土层中,且位于生态滤池(3)前段的粗砾石填料(12)上方,生态滤池(3)后段通过池壁上的通孔与集水池(4)连通。

2. 根据权利要求1所述的户用式农村生活污水处理、回用一体化系统,其特征是:水解酸化池(1)与沉淀池(2)之间设有活动隔板(11)以实施隔离。

3. 根据权利要求2所述的户用式农村生活污水处理、回用一体化系统,其特征是:水解酸化池(1)顶部盖有带入孔的密封盖板,水解酸化池(1)由折流板(10)分为两段,前、后两段水解酸化池通过折流板(10)底部连通。

4. 根据权利要求3所述的户用式农村生活污水处理、回用一体化系统,其特征是:沉淀池(2)的灰水收集管(6)和水解酸化池出水管(8)安装在沉淀池同一侧,灰水收集管(6)和水解酸化池出水管(8)伸入沉淀池底部。

5. 根据权利要求4所述的户用式农村生活污水处理、回用一体化系统,其特征是:生态滤池(3)上层铺有细砂与土壤混合的沙土(15),沙土(15)上种植有湿地植物,下层按前、中、后三段依次装填有粗砾石填料(12)、细砾石填料(13)和卵石填料(14)。

一种户用式农村生活污水处理、回用一体化系统

技术领域

[0001] 本发明属于污水处理技术,具体涉及到一种农村单个住户的污水处理设施。

背景技术

[0002] 当前,在我国西部丘陵地区,农村住户呈分散状态,这种地理分布特征造成了污水难以收集,同时农村大部分住户都没有完备的污水收集管渠和相应的处理设施,大部分污水都是未经处理就直接排放,而这些污水都具有较高的 N、P 含量,直接排放会造成环境污染。

[0003] 目前农村提倡修建沼气池作为废物处理设施,但沼气池的主要作用是为农户提供照明和燃气,这对于经济发达的农村而言,可以产生稳定的沼气,而相对于经济落后的农村,不能产生足量的人畜粪便和秸秆,这就不能充分发挥沼气池的效用,同时沼气池的造价也较高。此外,同时沼气池所排除的废液也会对农村环境造成很严重的污染,所以沼气池不能实现污水处理的功能。

[0004] 此外,修建土地渗滤系统属于农村污水处理中的一种技术,但是这种技术的缺点是在较大的负荷下,容易发生堵塞,从而导致雍水;同时,要充分发挥土地渗滤系统的处理效率,则需要较大的占地面积,在当前耕地资源急剧减少的现实背景下,该技术不宜在那些土地资源贫乏的地区采用。

[0005] 作为城镇使用的人工湿地,由于建设面积大、投资高,也不适用于住户分散的西部农村地区。

发明内容

[0006] 针对现有技术的不足,本发明所要解决的技术问题就是提供一种户用式农村生活污水处理、回用一体化系统,它针对农村单个住户能实现污水的处理,达标排放,并能回收利用。

[0007] 本发明所要解决的技术问题是通过这样的技术方案实现的,它包括有水解酸化池、沉淀池、生态滤池和集水池,水解酸化池前端上部安装有黑水收集管,水解酸化池的后端通过水解酸化池出水管连通沉淀池,沉淀池侧壁上装有灰水收集管,沉淀池通过生态滤池布水管连通生态滤池,生态滤池布水管的分布式出水口埋入生态滤池的沙土层中,且位于生态滤池前段的粗砾石填料上方,生态滤池后段通过池壁上的通孔与集水池连通。

[0008] 本发明的工作原理是:根据水质的不同将污水进行分流处理,黑水通过黑水收集管进入水解酸化池,将大分子污染物降解为小分子污染物;灰水则直接进入沉淀池与水解酸化池处理后的黑水进行混合、沉淀,再进入生态滤池后作进一步处理,出水储存在集水池作为回收之用。本发明中将厌氧处理和生态滤池,集中为一体,缩短了反应流程。

[0009] 所以本发明的技术效果,对农村单个住户实现了污水处理,处理后的水储存在集水池内能回收利用。该系统处理后的水质满足农田灌溉水标准(GB5084-2005)和畜禽养殖业污染物排放标准(GB18596-2001)所规定的要求。

附图说明

[0010] 本发明的附图说明如下：

图 1 为本发明的平面结构示意图；

图 2 为图 1 的 A-A 剖面图；

图 3 为图 1 的 B-B 剖面图；

图 4 为图 1 的 C-C 剖面图。

[0011] 图中：1. 水解酸化池；2. 沉淀池；3. 生态滤池；4. 集水池；5. 黑水收集管；6. 灰水收集管；7. 生态滤池布水管；8. 水解酸化池出水管；10. 水解酸化池隔板；11. 活动隔板；12. 粗砾石填料；13. 细砾石填料；14. 卵石填料；15. 沙土。

具体实施方式

[0012] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明：

如图 1 所示，本发明包括水解酸化池 1、沉淀池 2、生态滤池 3 和集水池 4，水解酸化池 1 前端上部安装有黑水收集管 5，水解酸化池 1 的后端通过水解酸化池出水管 8 连通沉淀池 2，沉淀池 2 侧壁上装有灰水收集管 6，沉淀池 2 通过生态滤池布水管 7 连通生态滤池 3，生态滤池布水管 7 的分布式出水口埋入生态滤池 3 的沙土层中，且位于生态滤池 3 前段的粗砾石填料 12 上方，生态滤池 3 后段通过池壁上的通孔与集水池 4 连通。

[0013] 如图 1 所示，水解酸化池 1 与沉淀池 2 之间设有活动隔板 11 以实施隔离。活动隔板 11 可以根据负荷的大小调整水解酸化池 1 的容积，从而达到改变水力停留时间，来适应不同的负荷。

[0014] 如图 1 和图 2 所示，水解酸化池 1 顶部盖有带入孔的密封盖板，水解酸化池 1 由折流板 10 分为两段，前、后两段水解酸化池通过折流板 10 底部连通。黑水流态为从前段水解酸化池上部的黑水收集管 5 进入，然后从折流板 10 底部流进后两段水解酸化池，再从后两段水解酸化池上部流出，以提高黑水处理效率。

[0015] 如图 1 和图 3 所示，沉淀池 2 的灰水收集管 6 和水解酸化池出水管 8 安装在沉淀池同一侧，灰水收集管 6 和水解酸化池出水管 8 伸入沉淀池底部。从沉淀池同一侧进水从而达到平流式的混合，同时由沉淀池底部进水，减小水解酸化池 1 出水和灰水混合后对水体的扰动，增强沉淀效果。

[0016] 如图 1 和图 4 所示，生态滤池 3 上层铺有 10cm 厚的细砂与土壤混合的沙土 15，沙土 15 上种植湿地植物，下层按前、中、后三段依次装填有粒径 2-3cm 的粗砾石填料 12、粒径 1-1.5cm 的细砾石填料 13 和粒径 2-2.5cm 的卵石填料 14。前段的粗砾石填料 12 作为生态滤池 3 的配水区，中段的细砾石填料 13 作为主体过滤区，后段的卵石填料 14 作为出水区。出水通过均匀分布的排水孔进入集水池 4。

[0017] 本发明在重庆某乡镇实际运行处理效果是黑水进水水质为 COD:1053-1819(mg/l)、 NH_4^+-N :286-437(mg/l)、TP:10-27.5(mg/l)；灰水进水水质为 COD:240-365(mg/l)、 NH_4^+-N :7-21(mg/l)、TP:1-5.1；出水水质为：COD:80-112(mg/l)、 NH_4^+-N :20-35(mg/l)、TP:1.5-3.4。出水 COD 小于农田灌溉水标准 (GB5084-2005) 中水作灌溉标准所规定的 150 mg/l， NH_4^+-N 小于畜禽养殖业污染物排放标准 (GB18596-2001) 所规定的 400 mg/l，TP：小

于畜禽养殖业污染物排放标准(GB18596-2001)所规定的 8 mg/l。

[0018] 本发明降低了建造成本,一体化的结构缩短了污水处理的流程,分流式的进水提高了污水处理的效率。经过生态滤池 3 处理后的水能用于回灌农作物,水解酸化池的粪泥能用于堆肥,从而对农村污水实现了零排放,重复使用。整个装置没有动力设备,具有低运行费用和较高的维护性。特别适合西部农村地区的分散农户,具有很强的推广价值。

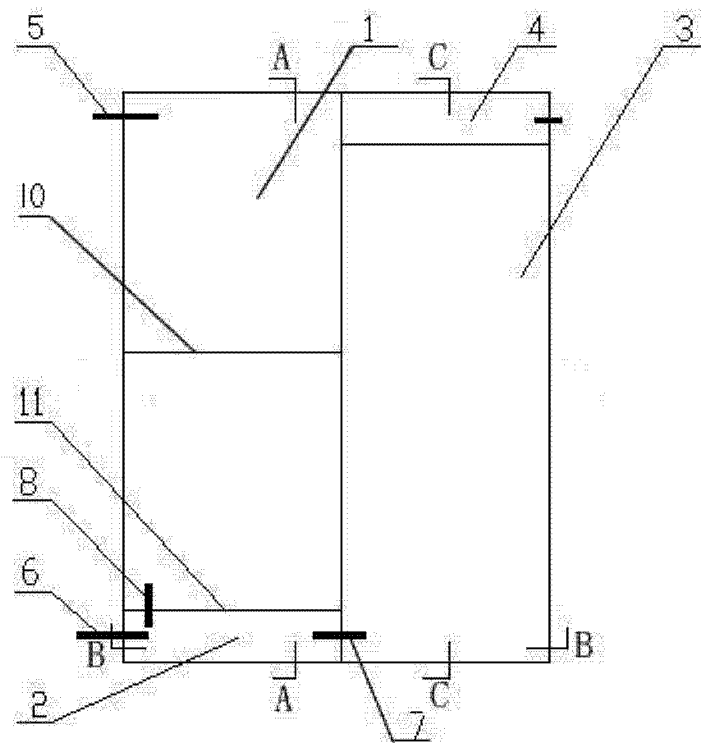


图 1

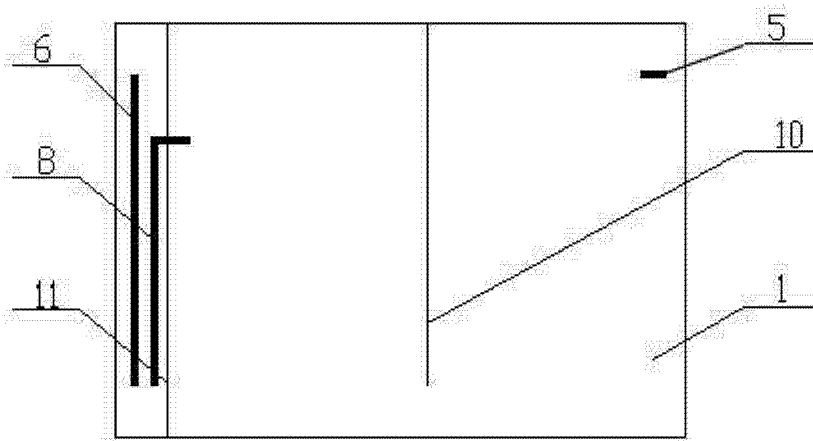


图 2

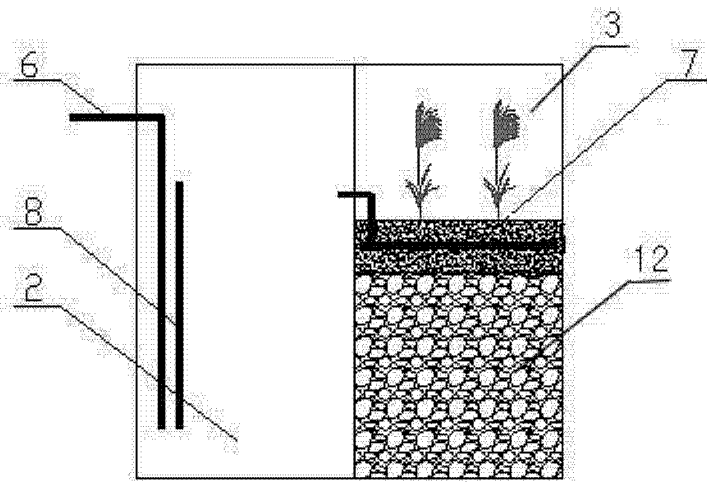


图 3

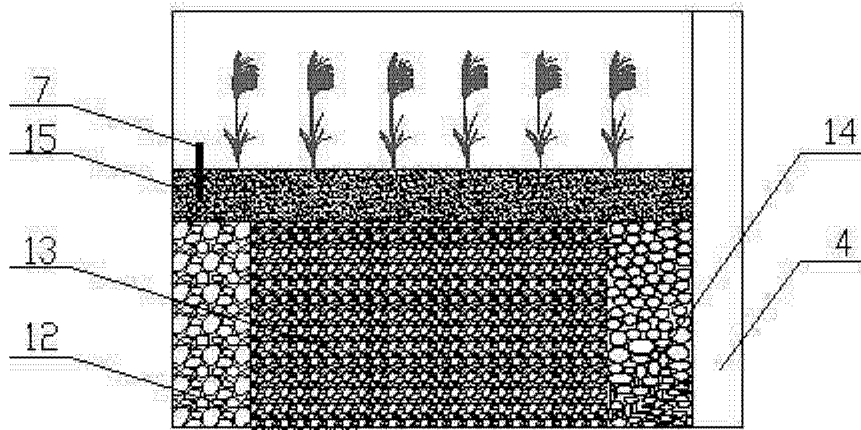


图 4