



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110980952 A

(43)申请公布日 2020.04.10

(21)申请号 201911362569.1

(22)申请日 2019.12.26

(71)申请人 西安建筑科技大学

地址 710055 陕西省西安市雁塔路13号

(72)发明人 金鹏康 徐瑶瑶 荣懿 金鑫

(74)专利代理机构 北京开阳星知识产权代理有限公司 11710

代理人 杨中鹤

(51)Int.Cl.

C02F 3/30(2006.01)

C02F 3/32(2006.01)

C02F 101/10(2006.01)

C02F 101/16(2006.01)

C02F 101/30(2006.01)

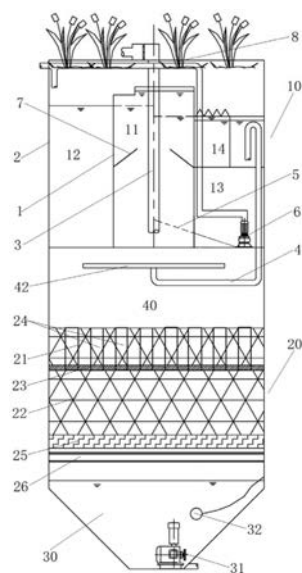
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

村镇污水渗滤池

(57)摘要

本发明涉及村镇生活污水处理技术领域,提供了一种村镇污水渗滤池。该渗滤池包括地埋式的初级处理池,所述初级处理池的下方设置有填料滤池,所述填料滤池的下方设置有净水池;所述初级处理池包括水解酸化池、曝气池及澄清池,所述水解酸化池与所述曝气池连通,所述曝气池与所述澄清池连通,所述澄清池与所述填料滤池连通,所述填料滤池内填充有生物填料;本申请装置自上而下采用了一体式的结构,对污水依次进行水解酸化、好氧、缺氧及厌氧处理,提升了对污水的去除有机物及脱氮除磷效果;且本申请自动一体化程度高,具有较高的可靠性,能适应村镇污水水量小变化大的排水特点,投入成本低,在村镇区域适用性强。



1. 一种村镇污水渗滤池,其特征在于:包括地埋式的初级处理池(10),所述初级处理池(10)的下方设置有填料滤池(20),所述填料滤池(20)的下方设置有净水池(30);所述初级处理池(10)包括水解酸化池(11)、曝气池(12)及澄清池(13),所述水解酸化池(11)与所述曝气池(12)连通,所述曝气池(12)与所述澄清池(13)连通,所述澄清池(13)与所述填料滤池(20)连通,所述填料滤池(20)内填充有生物填料。

2. 根据权利要求1所述的村镇污水渗滤池,其特征在于:所述初级处理池(10)还包括与所述澄清池(13)的上部连通的集水池(14),所述初级处理池(10)与所述填料滤池(20)之间设置有布水腔(40),所述集水池(14)至所述布水腔(40)之间设置有虹吸管(41),所述虹吸管(41)的出水口连接有布水器(42)。

3. 根据权利要求2所述的村镇污水渗滤池,其特征在于:所述初级处理池(10)包括同轴布置的内筒(1)与外筒(2),所述内筒(1)构成所述水解酸化池(11),所述水解酸化池(11)与污水源之间连接有进水管(3),所述内筒(1)与所述外筒(2)之间的环形区域设置有隔板(4),所述隔板(4)将所述环形区域分隔为所述曝气池(12)、所述澄清池(13)及所述集水池(14)。

4. 根据权利要求3所述的村镇污水渗滤池,其特征在于:所述澄清池(13)内设置有坡板(5),所述坡板(5)的低位端位置处与所述曝气池(12)的上部之间设置有污泥回流泵(6)。

5. 根据权利要求3所述的村镇污水渗滤池,其特征在于:所述内筒(1)的内壁斜向上设置有挡板(7)。

6. 根据权利要求1所述的村镇污水渗滤池,其特征在于:所述填料滤池(20)自上而下分为好氧层(21)与缺氧厌氧层(22),所述好氧层(21)内设置有曝气装置(23)。

7. 根据权利要求6所述的村镇污水渗滤池,其特征在于:所述好氧层(21)内设置有分水管(24),所述分水管(24)自所述好氧层(21)的上端面延伸至所述缺氧厌氧层(22)的上端面。

8. 根据权利要求6所述的村镇污水渗滤池,其特征在于:所述填料滤池(20)包括支撑篦板(26),所述支撑篦板(26)上设置有鹅卵石层(25),所述生物填料设置于所述鹅卵石层(25)上。

9. 根据权利要求1所述的村镇污水渗滤池,其特征在于:所述净水池(30)的下部设置有提升泵(31),所述提升泵(31)电连接有浮球开关(32)。

10. 根据权利要求1所述的村镇污水渗滤池,其特征在于:所述初级处理池(10)的上方设置有格栅盖板(8),所述格栅盖板(8)上设置有多孔吸附轻质材料,所述多孔吸附轻质材料上种植有水生植物。

村镇污水渗滤池

技术领域

[0001] 本发明属于村镇生活污水处理技术领域,特别涉及一种村镇污水渗滤池。

背景技术

[0002] 近年来,村镇污水处理已得到普遍重视,然而对于居住分散、管网不完善的村庄来说,不能像大城市一样建污水厂来处理分散式污水。而且分散污水水质水量变化大,对日常运行维护管理要求高,常规城市污水处理工艺比如氧化沟、序批式活性污泥法、厌氧好氧工艺等技术手段工序复杂,运行管理成本高,不适于在村镇地区推广应用。

[0003] 生物滤池因其具有剩余污泥产量少,耐冲击负荷,对水质、水量变化有较强适应性的特点,以及一般不需要污泥回流且易于运行维护与管理的优点,特别适用于村镇污水的散户处理。村镇散户污水水量小,变化大,宜采用滴滤池的形式,为实现自然通风复氧,滤池多分层设置于地面以上,占用空间大安全性差;且受温度影响,滤池冬季运行情况往往很差。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种村镇污水渗滤池,持续性的对村镇污水进行有效的生物处理,提高出水水质。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采取以下技术方案:一种村镇污水渗滤池,包括地埋式的初级处理池,所述初级处理池的下方设置有填料滤池,所述填料滤池的下方设置有净水池;所述初级处理池包括水解酸化池、曝气池及澄清池,所述水解酸化池与所述曝气池连通,所述曝气池与所述澄清池连通,所述澄清池与所述填料滤池连通,所述填料滤池内填充有生物填料。

[0006] 可选的,所述初级处理池还包括与所述澄清池的上部连通的集水池,所述初级处理池与所述填料滤池之间设置有布水腔,所述集水池至所述布水腔之间设置有虹吸管,所述虹吸管的出水口连接有布水器。

[0007] 可选的,所述初级处理池包括同轴布置的内筒与外筒,所述内筒构成所述水解酸化池,所述水解酸化池与污水源之间连接有进水管,所述内筒与所述外筒之间的环形区域设置有隔板,所述隔板将所述环形区域分隔为所述曝气池、所述澄清池及所述集水池。

[0008] 可选的,所述澄清池内设置有坡板,所述坡板的低位端位置处与所述曝气池的上部之间设置有污泥回流泵。

[0009] 可选的,所述内筒的内壁斜向上设置有挡板。

[0010] 可选的,所述填料滤池自上而下分为好氧层与缺氧厌氧层,所述好氧层内设置有曝气装置。

[0011] 可选的,所述好氧层内设置有分水管,所述分水管自所述好氧层的上端面延伸至所述缺氧厌氧层的上端面。

[0012] 可选的,所述填料滤池包括支撑篦板,所述支撑篦板上设置有鹅卵石层,所述生物

填料设置于所述鹅卵石层上。

[0013] 可选的,所述净水池的下部设置有提升泵,所述提升泵电连接有浮球开关。

[0014] 可选的,所述初级处理池的上方设置有格栅盖板,所述格栅盖板上设置有多孔吸附轻质材料,所述多孔吸附轻质材料上种植有水生植物。

[0015] 与现有技术相比,本申请装置整体采用地埋式结构,避免了外界环境温度的干扰,确保污水正常流通被处理,同时地下为微生物提供了适宜的生长温度;且本申请装置自上而下采用了一体式的结构,对污水依次进行水解酸化、好氧、缺氧及厌氧处理,提升了对污水的去除有机物及脱氮除磷效果;且本申请自动一体化程度高,具有较高的可靠性,能适应村镇污水水量小变化大的排水特点,投入成本低,在村镇区域适用性强。

附图说明

[0016] 图1为本发明主视图;

[0017] 图2为本发明俯视图;

[0018] 图3为曝气池、澄清池及集水池连通示意图。

[0019] 附图标记:

[0020] 1、内筒;2、外筒;3、进水管;4、隔板;5、坡板;6、污泥回流泵;7、挡板;8、格栅盖板;10、初级处理池;11、水解酸化池;12、曝气池;13、澄清池;14、集水池;20、填料滤池;21、好氧层;22、缺氧厌氧层;23、曝气装置;24、分水管;25、鹅卵石层;26、支撑篦板;30、净水池;31、提升泵;32、浮球开关;40、布水腔;41、虹吸管;42、布水器。

具体实施方式

[0021] 为了能够更清楚地理解本发明的上述目的、特征和优点,下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是,所描述的实施例是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明,而非对本发明的限定。基于所描述的本发明的实施例,本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0022] 如图1至图3所示,本发明提供了一种村镇污水渗滤池,包括地埋式的初级处理池10,初级处理池10的下方设置有填料滤池20,填料滤池20的下方设置有净水池30;初级处理池10包括水解酸化池11、曝气池12及澄清池13,水解酸化池11与曝气池12连通,曝气池12与澄清池13连通,澄清池13与填料滤池20连通,填料滤池20内填充有生物填料。

[0023] 污水首先通入水解酸化池11进行反应,将不溶性有机物水解为溶解性物质,将大分子、难于生物降解的物质转化为易于生物降解的物质,为微生物提供碳源,水解酸化池11的上层液进入曝气池12进行充分的好氧生物反应,有机物得到进一步的去除之后,污水进入澄清池13进一步的去除污泥,伴随着氧含量的逐渐降低,污水由澄清池13流出自上而下经过填料滤池20发生缺氧生物反应和厌氧生物反应,进一步的脱氮除磷,最终被处理过的污水排至净水池30;其中曝气池12可不必要常开,因为水解酸化池11的上层液进入曝气池12的过程,会发生一定的跌水充氧;

[0024] 与现有技术相比,本申请装置整体采用地埋式结构,避免了外界环境温度的干扰,确保污水正常流通被处理,同时地下为微生物提供了适宜的生长温度,且本申请装置自上

而下采用了一体式的结构,对污水依次进行水解酸化、好氧、缺氧及厌氧处理,提升了对污水的去除有机物及脱氮除磷效果。

[0025] 在一些实施例中,如图1至图3所示,初级处理池10还包括与澄清池13的上部连通的集水池14,初级处理池10与填料滤池20之间设置有布水腔40,集水池14至布水腔40之间设置有虹吸管41,虹吸管41的出水口连接有布水器42。进一步的在澄清池13之后设置集水池14,污水中的污泥沉淀至澄清池13的下部,上层液流入集水池14,控制了初级处理池10至填料滤池20的污水的污泥浓度,确保出水洁净;集水池14内布置有虹吸管41,虹吸管41的下端向下延伸至布水腔40内,当集水池14的液面达到一定高度之后,污水自动由虹吸管41流入布水器42,再经布水器42均匀的洒在填料滤池20的上方,布水器42采用类似于花洒喷头形式,必要时也可以外加驱动装置使得布水器42旋转以达到均匀布水的目的,这都是本领域技术人员可以实现的常规技术手段,通过上述布置实现自动化的间歇性均匀布水。

[0026] 在一些实施例中,如图1至图3所示,初级处理池10包括同轴布置的内筒1与外筒2,内筒1构成水解酸化池11,水解酸化池11与污水源之间连接有进水管3,进水管3的下端延伸至水解酸化池11的下部,污水自进水管3的下端流入水解酸化池11,污水自下而上流动再由上部流入曝气池12,污泥沉淀至水解酸化池11的下部发生水解酸化,内筒1与外筒2之间的环形区域设置有隔板4,隔板4将环形区域分隔为曝气池12、澄清池13及集水池14,污水自曝气池12的下部流入澄清池13,澄清池13与集水池14之间的隔板4的上端设置有三角堰,三角堰能拦截大颗粒污物,污水在澄清池13内自下而上流动再由三角堰流入集水池14,污泥沉淀至澄清池13的下部,且污水在由澄清池13至集水池14的过程中其氧含量逐渐降低,污水内会发生一定的反硝化作用,可进一步的除氮;通过内筒1、外筒2及隔板4的布置将初级处理池10分隔为若干个池体,依次实现了水解酸化、好氧、澄清及一定的反硝化,上述布置形式合理的利用了地下空间,避免开挖过多的土地,避免浪费土地资源。

[0027] 在一些实施例中,如图1所示,澄清池13内设置有坡板5,坡板5的设置便于污泥进行聚集,作为一优选方案,曝气池12与澄清池13之间的隔板4的下部设置有通水口,坡板5的高位端处于通水口的下方,坡板5的低位端延伸至澄清池13的底壁,污水由通水口进入澄清池13之后,污水自下而上流动,污泥直接顺延通水口下方的坡板5向下滑动聚集,坡板5的低位端位置处与曝气池12的上部之间设置有污泥回流泵6,通过污泥回流泵6为曝气池12补充微生物,提升对有机物的去除效果,当然多余的污泥应当作为剩余污泥被排出;如图3所示,坡板5还可采用另外一布置形式,坡板5的低位端处于通水口处,坡板5的高位端延伸至澄清池13与集水池14之间的隔板4,污水由通水口进入澄清池13之后,污泥直接被坡板5阻碍,污泥则直接沉淀至曝气池12与澄清池13的下部。

[0028] 在一些实施例中,如图1所示,内筒1的内壁斜向上设置有挡板7。挡板7的形状可以采用倒锥形结构,污水在水解酸化池11底部扩散后自下而上流动,挡板7利于大颗粒物的破碎和沉淀,确保水解酸化池11下部的污泥能稳定的被聚集。

[0029] 在一些实施例中,如图1所示,填料滤池20自上而下分为好氧层21与缺氧厌氧层22,好氧层21内设置有曝气装置23。经过澄清池13及集水池14发生沉淀及一定的反硝化后,污水首先被均匀洒至好氧层21,经过好氧层21再进一步的对污水进行好氧生物反应,去除有机物,随后再经缺氧厌氧层22发生缺氧生物反应和厌氧生物反应,进一步的脱氮除磷。

[0030] 在一些实施例中,如图1所示,好氧层21内设置有分水管24,分水管24自好氧层21

的上端面延伸至缺氧厌氧层22的上端面。一定比例的污水直接经分水管24进入缺氧厌氧层22,如此可以确保为缺氧厌氧层22的缺氧和好氧生物提供碳源,利于脱氮除磷;根据需要针对不同碳氮比的污水,可以设置不同数量和不同管径的分水管24,确保为缺氧厌氧层22提供足够的碳源。

[0031] 在一些实施例中,如图1所示,填料滤池20包括支撑篦板26,支撑篦板26上设置有鹅卵石层25,生物填料设置于鹅卵石层25上,填料滤池20内的生物填料采用陶粒、炉渣、沸石、海绵铁和青石等材料中的一种或多种任意组合,不同的填料针对不同的污染物有不同的处理能力,比如沸石具有一定的物理去除氨氮的功能,海绵铁具有一定的吸氧功能,适用于厌氧环境下总氮的去除,鹅卵石层25粒径大于生物填料,起到了一定的架空支撑作用,便于污水通过生物填料之后能较为顺畅的向下流出。

[0032] 在一些实施例中,如图1所示,净水池30的下部设置有提升泵31,提升泵31电连接有浮球开关32,当净水池30内的净水达到一定高度之后,浮球开关32浮起至一定高度发出控制信号至提升泵31,提升泵31工作将净水池30内的污水排至渗滤池外再截止工作,浮球开关32在此不做赘述,其与提升泵31配合电连接是本领域技术人员公知的技术手段。

[0033] 在一些实施例中,如图1所示,初级处理池10的上方设置有格栅盖板8,格栅盖板8上设置有多孔吸附轻质材料,多孔吸附轻质材料上种植有水生植物。菖蒲或者芦苇等水生植物的根系通过格栅盖板8伸入水里,植物和多孔吸附轻质材料可以减少臭味,植物也可形成一定的生态景观,上述布置充分的利用了本申请渗滤池的占地,也进一步的优化了环境。

[0034] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

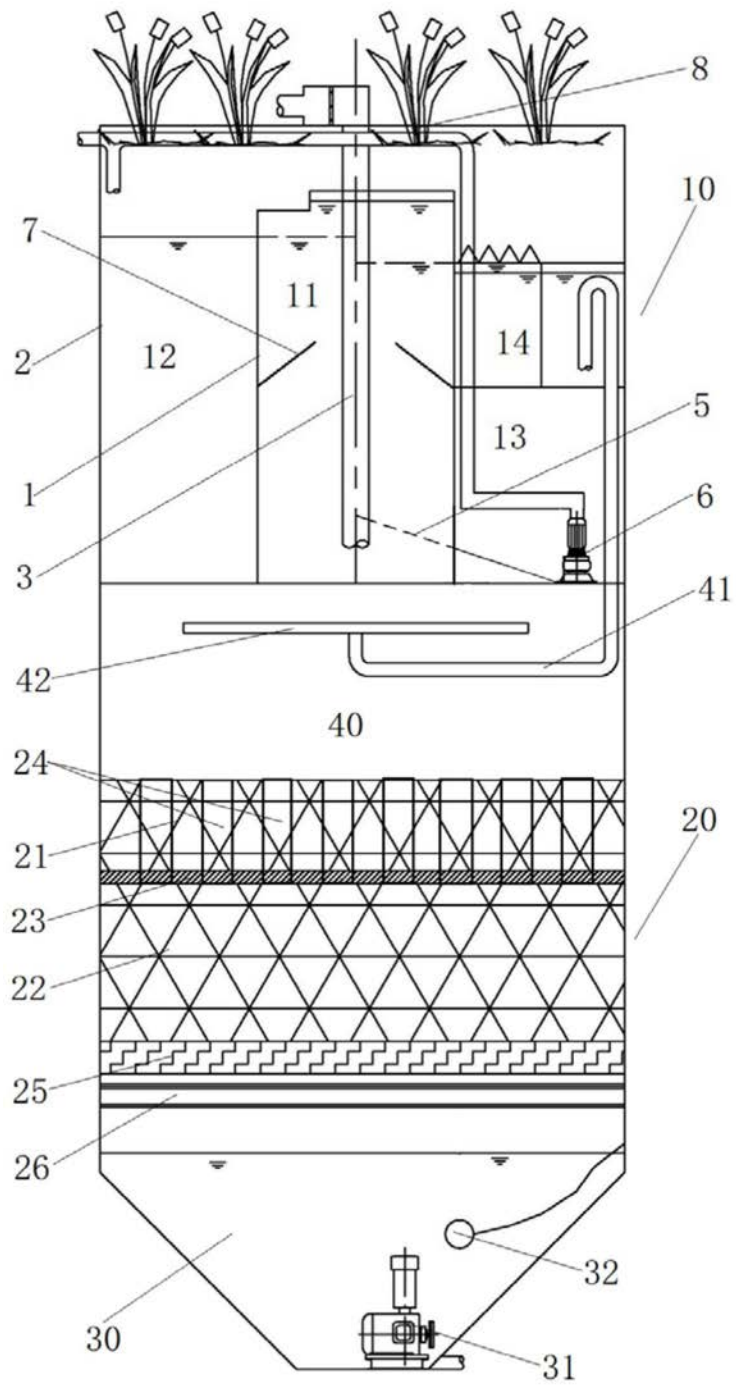


图1

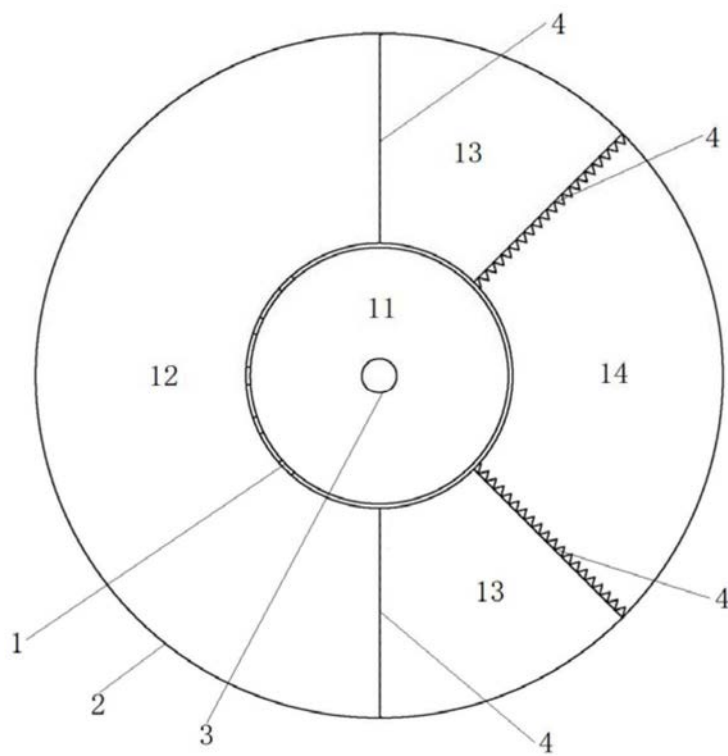


图2

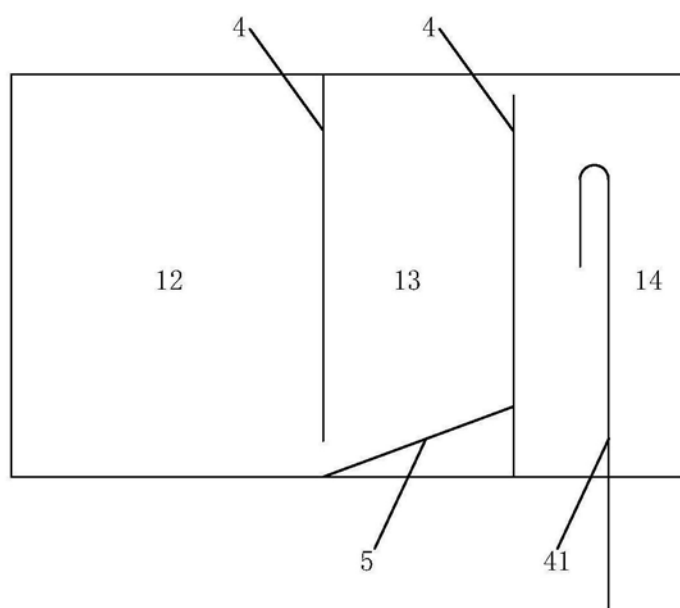


图3