



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105753271 A

(43)申请公布日 2016.07.13

(21)申请号 201610313658.7

(22)申请日 2016.05.12

(71)申请人 重庆大学

地址 400044 重庆市沙坪坝区沙正街174号

(72)发明人 郑怀礼 葛亚玲 翟俊 赵纯

赵传靓 冯力 刘冰枝 郑欣钰

(74)专利代理机构 重庆博凯知识产权代理有限公司 50212

代理人 张先芸 李华华

(51)Int.Cl.

C02F 9/14(2006.01)

C02F 101/30(2006.01)

C02F 101/16(2006.01)

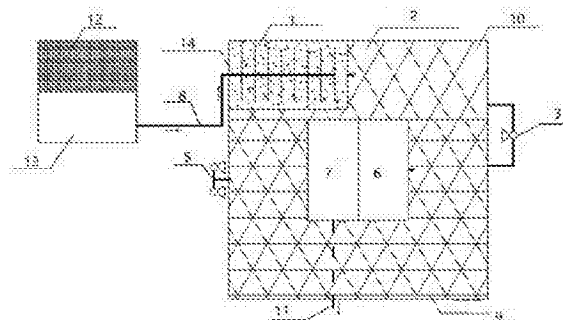
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

一种生物滤池-生物接触氧化-钢渣吸附污水处理系统及其用于污水处理的方法

(57)摘要

本发明提供一种生物滤池-生物接触氧化-钢渣吸附污水处理系统及其用于污水处理的方法,所述系统包括生物滤池、生物接触氧化池、水力循环泵、曝气管、曝气泵和沉淀池,还包括内部设置有钢渣填料层的吸附除磷池,所述生物滤池设置有进水口,生物滤池的出水口与所述生物接触氧化池相连通,所述生物接触氧化池包括好氧区和厌氧区,所述水力循环泵连通所述好氧区和厌氧区,所述曝气管设置在所述好氧区底部,所述曝气泵与所述曝气管相连用以实现曝气,所述生物接触氧化池与沉淀池的进水口相连通,所述沉淀池的出水口与所述吸附除磷池的进水口相连通,所述吸附除磷池设置有出水口。所述方法用上述系统对污水进行处理,实现有机物的去除、除氮除磷效果。



1. 一种生物滤池-生物接触氧化-钢渣吸附污水处理系统,包括生物滤池、生物接触氧化池、水力循环泵、曝气管、曝气泵和沉淀池,其特征在于:还包括内部设置有钢渣填料层的吸附除磷池,所述生物滤池设置有进水口,生物滤池的出水口与所述生物接触氧化池相连通,所述生物接触氧化池包括好氧区和厌氧区,所述水力循环泵连通所述好氧区和厌氧区,所述曝气管设置在所述好氧区底部,所述曝气泵与所述曝气管相连用以实现曝气,所述生物接触氧化池与沉淀池的进水口相连通,所述沉淀池的出水口与所述吸附除磷池的进水口相连通,所述吸附除磷池设置有出水口。

2. 根据权利要求1所述生物滤池-生物接触氧化-钢渣吸附污水处理系统,其特征在于:所述生物滤池上方设置有穿孔布水管,所述穿孔布水管与生物滤池的进水口相连通。

3. 根据权利要求1所述生物滤池-生物接触氧化-钢渣吸附污水处理系统,其特征在于:所述生物滤池设置在所述生物接触氧化池的上方。

4. 根据权利要求1所述生物滤池-生物接触氧化-钢渣吸附污水处理系统,其特征在于:所述生物接触氧化池为整体呈中央岛式的环形氧化沟结构,所述中央岛上设置有所述沉淀池和所述吸附除磷池。

5. 根据权利要求1所述生物滤池-生物接触氧化-钢渣吸附污水处理系统,其特征在于:沿所述吸附除磷池进水口至出水口方向依次设置有多排钢渣填料层。

6. 根据权利要求1所述生物滤池-生物接触氧化-钢渣吸附污水处理系统,其特征在于:所述吸附除磷池内填充的钢渣为经过碱溶液浸泡处理24 h,并于700℃下干燥1 h后得到的改性钢渣。

7. 采用权利要求1~6任一所述生物滤池-生物接触氧化-钢渣吸附污水处理系统进行污水处理的方法,其特征在于,包括如下步骤:

1)将污水引入浮渣清除装置去除污水中的悬浮杂质;

2)将步骤1)处理后的污水汇入调节池中进行调蓄;

3)将步骤2)调蓄后的出水泵入所述生物滤池中,通过生物滤池中悬浮填料上微生物的降解作用去除水中部分有机物;

4)将步骤3)处理后的出水引入所述生物接触氧化池中,在水力循环泵的循环作用下进行交替厌氧-好氧反应,在厌氧区的厌氧菌作用下完成氮的反硝化反应和厌氧释磷反应,在好氧区的好氧菌作用下完成氮的硝化反应、好氧超量吸磷反应和有机物降解反应,去除污水中的有机物、氮和磷;

5)将步骤4)处理后的出水引入沉淀池中,实现泥水分离;

6)将步骤5)处理后的出水引入所述吸附除磷池中,利用钢渣填料对污水中的磷进行深度去除。

8. 根据权利要求7所述采用生物滤池-生物接触氧化-钢渣吸附污水处理系统进行污水处理的方法,其特征在于,步骤3)中生物滤池的水力停留时间为2~6小时。

9. 根据权利要求7所述采用生物滤池-生物接触氧化-钢渣吸附污水处理系统进行污水处理的方法,其特征在于,步骤4)生物接触氧化池的水力停留时间为10~24小时,运行气水比为9~15,水力负荷为 $0.075\sim 0.175\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ 。

10. 根据权利要求7所述采用生物滤池-生物接触氧化-钢渣吸附污水处理系统进行污水处理的方法,其特征在于,步骤6)吸附除磷池中按照每处理100 mL废水使用1~5 g钢渣进

行钢渣填料层的填充。

## 一种生物滤池-生物接触氧化-钢渣吸附污水处理系统及其用于污水处理的方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于水环境保护研究与应用领域,具体涉及一种生物滤池-生物接触氧化-钢渣吸附污水处理系统及其用于污水处理的方法。

### 背景技术

[0002] 随着我国城镇化进程的加快,乡镇企业迅速发展,城镇污水排放量也不断增加。然而由于过去“重建设,轻环保”的旧观念,城镇基础设施建设远远落后于城市建设,缺乏必要的污水收集系统和污水处理设施。污水无序乱流,不仅直接污染了小城镇自身生态环境,而且造成了河、湖水体的严重污染,已成为区域性水环境的重要污染源。

[0003] 目前,我国城镇污水处理适用技术尚不成熟,部分较发达城镇污水处理厂沿用城市大中型污水处理厂的工艺技术。然而对于发展落后的小城镇,受基建费用大、设备投资大、运行管理缺乏有经验的人员、工艺流程复杂等问题制约,这些处理工艺在小城镇很难得以实践。

[0004] 因此,针对小城镇污水排放量小、分散广、水质水量变化大、收集难度高、氮、磷和悬浮物含量高、基本不含重金属离子和其他有毒有害物质的特点,同时考虑到客观经济技术、管理人员方面,一些各具特色的中、小型污水一体化处理设备应运而生,对小城镇的生活污水有很好的处理效果。

[0005] 现有的小城镇污水一体化装置通过在结构上将多个工艺合并,组合在同一个设备之内对污水进行处理,具有建设周期短、投资少、占地省、处理效果好、能耗低、管理简便等优点,主要有:A/O一体化装置、SBR序批式反应器、一体化膜生物反应器等。然而,这些一体化装置多数工艺仍然是将传统处理方法进行组合,存在工艺单元多、结构不够紧凑、附属设备多等不足;并且多数一体化装置主要以污水中的有机物为处理对象,而忽视了除磷脱氮,面对日益严重的水体富营养化问题,这些装置难以满足处理要求。

### 发明内容

[0006]

针对现有技术存在的上述不足,本发明要解决的技术问题是:针对现有小城镇污水一体化处理装置主要以污水中有机物为处理对象,而忽视污水除磷脱氮的不足之处,而提供一种能同时实现有机物去除、生物硝化反硝化、生物除磷和吸附除磷同步处理效果的生物滤池-生物接触氧化-钢渣吸附污水处理系统及其用于污水处理的方法。

[0007] 实现上述目的,本发明采用如下技术方案:一种生物滤池-生物接触氧化-钢渣吸附污水处理系统,包括生物滤池、生物接触氧化池、水力循环泵、曝气管、曝气泵和沉淀池,还包括内部设置有钢渣填料层的吸附除磷池;所述生物滤池设置有进水口,生物滤池的出水口与所述生物接触氧化池相连通,所述生物接触氧化池包括好氧区和厌氧区,所述水力循环泵连通所述好氧区和厌氧区,所述曝气管设置在所述好氧区底部,所述曝气泵与所述

曝气管相连用以实现曝气,所述生物接触氧化池与沉淀池的进水口相连通,所述沉淀池的出水口与所述吸附除磷池的进水口相连通,所述吸附除磷池设置有出水口。

[0008] 本发明污水处理系统使用时,污水进入生物滤池,在生物滤池中悬浮填料上微生物的降解作用下去除污水中的部分有机物后,泵入生物接触氧化池,在水力循环泵的循环下进行交替厌氧-好氧反应,通过好氧菌和厌氧菌的作用以去除污水中的有机物、氮和磷,将生物接触氧化池的出水引入沉淀池中实现泥水分离,将泥水分离后的清水引入吸附除磷池中,在钢渣填料的作用下对污水中的磷进行深度去除,使污水中的磷能够达到有效去除,处理后的水经出水管排出,完成污水处理过程。

[0009] 进一步,所述生物滤池上方设置有穿孔布水管,所述穿孔布水管与生物滤池的进水口相连通。这样,可以使待处理污水能够均匀地分布在生物滤池表面,与生物滤池中的悬浮填料具有更大的接触面积,能更好地被微生物降解去除有机物。

[0010] 作为优化,所述生物滤池设置在所述生物接触氧化池的上方。这样,不需要使用水泵仅通过出水的重力就可以直接将水引入生物接触氧化池中,且将生物滤池设置在顶部,更加节省整套设备的占地面积,更加适合污水的原位收集处理。

[0011] 作为又一优化,所述生物接触氧化池为整体呈中央岛式的环形氧化沟结构,所述中央岛上设置有所述沉淀池和所述吸附除磷池。这样,可以将接触氧化池、沉淀池、吸附除磷池汇集在一个处理池内,节省了占地空间,且采用这样的中央岛式结构可以使中央岛周围形成接触氧化池的好氧-厌氧流,能够促进污水不断地循环进行厌氧-好氧反应。

[0012] 进一步,沿所述吸附除磷池进水口至出水口方向依次设置有多排钢渣填料层。这样,沿着水流方向设置有多排钢渣填料层,可以降低钢渣的堆积密度,使污水与钢渣的接触面积更大,可以有效提高除磷效率,使除磷效果更好。

[0013] 作为优化,所述吸附除磷池内填充的钢渣为经过碱溶液浸泡处理24 h,并于700℃下干燥1 h后得到的改性钢渣。经过这样处理后的改性钢渣疏松多孔、比表面积大,对污水中的磷具有更好的吸附去除效果。

[0014] 采用上述生物滤池-生物接触氧化-钢渣吸附污水处理系统进行污水处理的方法,包括如下步骤:

- 1)将污水引入浮渣清除装置去除污水中的悬浮杂质;
- 2)将步骤1)处理后的污水汇入调节池中进行调蓄;
- 3)将步骤2)调蓄后的出水泵入所述生物滤池中,通过生物滤池中悬浮填料上微生物的降解作用去除水中部分有机物;
- 4)将步骤3)处理后的出水引入所述生物接触氧化池中,在水力循环泵的作用下进行交替厌氧-好氧反应,在厌氧区的厌氧菌作用下完成氮的反硝化反应和厌氧释磷反应,在好氧区的好氧菌作用下完成氮的硝化反应、好氧超量吸磷反应和有机物降解反应,去除污水中的有机物、氮和磷;
- 5)将步骤4)处理后的出水引入沉淀池中,实现泥水分离;
- 6)将步骤5)处理后的出水引入所述吸附除磷池中,利用钢渣填料对污水中的磷进行深度吸附处理。

[0015] 采用这样的方法对污水进行处理:首先通过浮渣清除装置去除污水中含有的大颗粒悬浮物,防止悬浮物在后续处理中堵塞水管和填料间孔隙;再将去除悬浮物后的污水引

入调节池中调节进水量和水质后通入生物滤池中,利用生物滤池和生物接触氧化池的作用将污水中的有机物、氮去除,并去除小部分磷元素;进一步将接触氧化后的污水通入沉淀池中去除污水中的污泥,实现泥水分离;最后将污水通入吸附除磷池中,利用钢渣的吸附作用,将污水中的磷元素进行深度去除处理,除去污水中的大部分磷元素。采用这样的方法实现有机物的去除、生物硝化反硝化脱氮处理、生物除磷和吸附除磷同步进行,使处理后的污水能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级A排放标准。

[0016] 进一步,步骤3)中生物滤池的水力停留时间为2~6小时。这样,可以使污水中的有机物在生物滤池中微生物作用下降解更加彻底,达到更好的污水处理效果。

[0017] 进一步,步骤4)生物接触氧化池的水力停留时间为10~24小时,运行气水比为9~15,水力负荷为 $0.075\sim 0.175\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ 。在生物接触氧化池中采用这样的条件,可以使污水中杂质能够进行充分的有氧-无氧循环反应,更有利于在无氧区完成氮的反硝化反应和厌氧释磷反应,在好氧区的好氧菌作用下完成氮的硝化反应和好氧超量吸磷反应。

[0018] 作为优化,步骤6)吸附除磷池中按照每处理100 mL废水使用1~5 g钢渣进行钢渣填料层的填充。采用这样的钢渣使用量,可以使污水中的磷元素能够更加充分地被吸附,使出水中磷元素含量更低,无需进行后续复杂的除磷过程。

[0019] 相比现有技术,本发明具有如下有益效果:

1、本发明将微生物降解、沉淀分离、钢渣吸附作用结合在一个环岛矩形反应器中,使有机物的去除、生物硝化反硝化、生物除磷和吸附除磷同步进行,充分发挥各自的优点,实现小城镇分散式污水就地收集处理,使处理后的出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)一级 A 排放标准。

[0020] 2、本发明污水处理系统可以采用一体化模块设计,能够灵活地应对不同处理规模和地形条件的处理要求,运行管理方便,基建投资及运行设备费用低,工艺适用范围广。

[0021] 3、本发明污水处理系统中生物滤池和生物接触氧化池的填料分别为悬浮填料和立体弹性填料,具有易挂膜、生物活性高、比表面积大、不易堵塞等优点,故反应器的抗冲击负荷能力强,污水处理效果好,适合水质水量日变化系数大的城镇污水处理。

[0022] 4、本发明污水处理系统污泥产量少、无污泥膨胀之虞、也无需设污泥回流,降低了后期污泥处置难的顾虑,同时也降低了运行成本。

[0023] 5、本发明采用工业废弃物钢渣作为除磷吸附剂,利用其良好的吸附性能和来源广泛,相较于现有技术中仅采用生物接触氧化法除磷而言取得了更好的除磷效果,且钢渣作为废水处理剂不仅省去钢渣处置费,减少环境污染,使钢渣得以资源化利用,同时还实现了污水治理,可谓一举两得。

[0024] 6、本发明污水处理方法,无需对污水进行特别的前处理或后处理步骤,仅将污水引入本发明污水处理系统,并对运行过程中的处理条件进行控制即可达到高质量的水处理效果,水处理过程更加简单方便。

## 附图说明

[0025] 图1为污水处理系统的平面示意图;

图2为污水处理系统的剖面图。

## 具体实施方式

[0026] 下面结合具体实施例和说明书附图对本发明作进一步详细说明。本实施案例在以本发明技术为前提下进行实施,现给出详细的实施方式和具体的操作过程来说明本发明具有创造性,但本发明的保护范围不限于以下的实施例。

[0027] 具体实施时,如图1~图2所示,一种生物滤池-生物接触氧化-钢渣吸附污水处理系统,包括生物滤池1、生物接触氧化池2、水力循环泵3、曝气管4、曝气泵5、沉淀池6,还包括内部设置有钢渣填料层的吸附除磷池7,所述生物滤池1的进水口处可以设置有进水管8,生物滤池1的出水口通过管道与所述生物接触氧化池2相连通,所述生物接触氧化池2分为好氧区9和厌氧区10,所述水力循环泵3连通所述好氧区9和厌氧区10,所述曝气管4设置在所述好氧区9底部,所述曝气泵5与所述曝气管4相连用以实现曝气,所述生物接触氧化池2通过管道与沉淀池6的进水口相连通,所述沉淀池6的出水口与所述吸附除磷池7的进水口相连通,所述吸附除磷池7底部设置有出水管11。

[0028] 考虑到待处理的污水中含有大颗粒悬浮物,并且为了使污水能够不间断地流入生物滤池进行污水处理,还可以设置有浮渣清除装置12(优选格栅池)和调节池13,所述浮渣清除装置12的出水口与调节池13的进水口相连通,所述调节池13的出水口通过进水管8与生物滤池1相连通。

[0029] 为了使待处理污水能够均匀地分布在生物滤池1表面,与生物滤池1中的悬浮填料具有更大的接触面积,在所述生物滤池1的上方设置穿孔布水管14,所述穿孔布水管14与所述进水管8相连通。

[0030] 为了使污水在吸附除磷池中与钢渣的接触面积更大,降低钢渣的堆积密度,有效提高除磷效率,沿所述吸附除磷池7进水口至出水口方向依次设置有多排钢渣填料层15,使除磷效果更好。

[0031] 为了进一步使污水中的磷去除,所述吸附除磷池7中的钢渣可以采用经过碱溶液浸泡处理24 h,并于700℃下干燥1 h后得到的改性钢渣,这样的改性钢渣疏松多孔、比表面积大,具有更好的吸附除磷效果。

[0032] 为了避免使用水泵,并节省整套设备的占地面积,使其更加适用于污水的原位收集处理,将所述生物滤池1设置在所述生物接触氧化池2的上方,这样仅通过生物滤池1出水的重力就可以直接将水引入生物接触氧化池2中,节省了能源和空间。

[0033] 为了进一步节省占地空间,且使接触氧化反应更加完全,将所述生物接触氧化池2设计为整体呈中央岛式的环形氧化沟结构,所述中央岛上设置有所述沉淀池6和所述吸附除磷池7,这样可以接触氧化池、沉淀池、吸附除磷池汇集在一个处理池内,且使中央岛周围形成接触氧化池的好氧-厌氧流,能够促进污水不断地循环进行厌氧-好氧反应。

[0034] 为了提高沉淀处理效率,且进一步使设备的占地面积小,可以选用斜板沉淀池,生物接触氧化处理后的出水从斜板沉淀池的配水区16进入,经过斜板区17实现泥水分离,分离后的清水进入清水区18,并进一步通过管道引入吸附除磷池7中,泥分离存至储泥斗19中,储泥斗19上设置有污泥排出管用以排出污泥。

[0035] 生物滤池1中填充有具有比表面积大,抗冲击力强,易于挂膜,生物活性高等优点的悬浮填料,为了避免生物滤池中填充的悬浮填料20在处理和出水时不被水流带走,在生

物滤池1的底部设置有用以承托悬浮填料20的承托层21;进一步保证生物滤池1处理过程中的曝气效果,在生物滤池1的侧面设有若干排自然通风孔以实现自然通风曝气,作为优化,所述自然通风孔的总面积占生物滤池1截面积的3%,以供微生物生长所需溶解氧,保证更好的生物处理效果。

[0036] 生物接触氧化池2好氧区9和厌氧区10均设有易于挂膜、耐高负荷冲击、处理效果好、使用寿命长、不易堵塞的立体弹性填料22,立体弹性填料22上分别在好氧区挂有好氧微生物、在厌氧区挂有厌氧微生物,以实现污水在生物接触氧化池中的循环好氧-厌氧反应。

[0037] 下面对采用本实施例设备对污水进行处理的方法进行详细说明,下述实施例中使用学生宿舍生活污水进行处理,处理过程中曝气泵额定排气量设置300 L/min。

#### [0038] 实施例1

采用本发明方法处理学生宿舍生活污水,污水原水质情况 :COD<sub>Cr</sub> :283mg/L、NH<sup>+</sup>-N :34mg/L、TN:53 mg/L 、TP :3.6mg/L。

[0039] 1)学生宿舍生活污水经管道系统统一收集后汇入化粪池进行初步的过滤、沉淀和水解,然后通过管道将化粪池出水引流至格栅池;

2)在格栅池中去除污水中的悬浮杂质后,汇入调节池中进行调蓄;

3)用水泵将调节池中的污水提升至生物滤池,通过穿孔布水管均匀地布撒在生物滤池表面,生物滤池的HRT为5.5小时,经过附着于悬浮填料上的微生物的降解作用去除污水中部分有机物;

4)生物滤池出水在重力作用下进入生物接触氧化池,在生物接触氧化池体内设有立体弹性填料,分为厌氧和好氧区段,厌氧区段主要进行反硝化作用和磷释放反应,好氧区段主要进行硝化作用、超量吸磷以及有机物降解反应,生物接触氧化池的HRT为24小时,气水比为12,水力负荷为0.075 m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>·h)。

[0040] 5)生物接触氧化池出水经管道进入到斜板沉淀池,水流自下向上,实现泥水分离;

6)斜板沉淀池上清液出水进入到吸附除磷池,改性钢渣的填充量为5 g/100 mL污水,在钢渣的吸附作用下实现磷的深度处理。

[0041] 污水经本实施例方法处理后,出水水质为:COD<sub>Cr</sub>:19mg/L、NH<sup>+</sup>-N:2.9mg/L、TN:8.7 mg/L 、TP:0.15mg/L。满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)一级 A 排放标准。

#### [0042] 实施例2

采用本发明方法处理学生宿舍生活污水,污水原水质情况 :COD<sub>Cr</sub> :354mg/L、NH<sup>+</sup>-N :46mg/L、TN:62 mg/L 、TP:4.8mg/L。

[0043] 1)学生宿舍生活污水经管道系统统一收集后汇入化粪池进行初步的过滤、沉淀和水解,然后通过管道将化粪池出水引流至格栅池;

2)在格栅池中去除污水中的悬浮杂质后,汇入调节池中进行调蓄;

3)用水泵将调节池中的污水提升至生物滤池,通过穿孔布水管均匀地布撒在生物滤池表面,生物滤池的HRT为3.3小时,经过附着于悬浮填料上的微生物的降解作用去除污水中部分有机物;

4)生物滤池出水在重力作用下进入生物接触氧化池,在生物接触氧化池体内设有立体弹性填料,分为厌氧和好氧区段,厌氧区段主要进行反硝化作用和磷释放反应,好氧区段主

要进行硝化作用、超量吸磷以及有机物降解反应,生物接触氧化池的HRT为14.4小时,气水比为9,水力负荷为 $0.125 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 。

[0044] 5)生物接触氧化池出水经管道进入到斜板沉淀池,水流自下向上,实现泥水分离;

6)斜板沉淀池上清液出水进入到吸附除磷池,改性钢渣的填充量为 $5 \text{ g}/100 \text{ mL}$ 污水,在钢渣的吸附作用下实现磷的深度处理。

[0045] 污水经本实施例方法处理后,出水水质为:  $\text{COD}_{\text{Cr}}: 24\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}^+ - \text{N}: 4.1\text{mg/L}$ 、 $\text{TN}: 10.5 \text{ mg/L}$ 、 $\text{TP}: 0.18\text{mg/L}$ 。满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)一级 A 排放标准。

[0046] 实施例3

采用本发明方法处理学生宿舍生活污水,污水原水质情况 : $\text{COD}_{\text{Cr}} : 420\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}^+ - \text{N} : 52\text{mg/L}$ 、 $\text{TN}: 75 \text{ mg/L}$ 、 $\text{TP} : 5.2\text{mg/L}$ 。

[0047] 1)学生宿舍生活污水经管道系统统一收集后汇入化粪池进行初步的过滤、沉淀和水解,然后通过管道将化粪池出水引流至格栅池;

2)在格栅池中去除污水中的悬浮杂质后,汇入调节池中进行调蓄;

3)用水泵将调节池中的污水提升至生物滤池,通过穿孔布水管均匀地布撒在生物滤池表面,生物滤池的HRT为3.3小时,经过附着于悬浮填料上的微生物的降解作用去除污水中部分有机物;

4)生物滤池出水在重力作用下进入生物接触氧化池,在生物接触氧化池体内设有立体弹性填料,分为厌氧和好氧区段,厌氧区段主要进行反硝化作用和磷释放反应,好氧区段主要进行硝化作用、超量吸磷以及有机物降解反应,生物接触氧化池的HRT为14.4小时,气水比为12,水力负荷为 $0.125 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 。

[0048] 5)生物接触氧化池出水经管道进入到斜板沉淀池,水流自下向上,实现泥水分离;

6)斜板沉淀池上清液出水进入到吸附除磷池,改性钢渣的填充量为 $3 \text{ g}/100 \text{ mL}$ 污水,在钢渣的吸附作用下实现磷的深度处理。

[0049] 污水经本实施例方法处理后,出水水质为:  $\text{COD}_{\text{Cr}}: 22\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}^+ - \text{N}: 3.8\text{mg/L}$ 、 $\text{TN}: 10.2 \text{ mg/L}$ 、 $\text{TP}: 0.24\text{mg/L}$ 。满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)一级 A 排放标准。

[0050] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

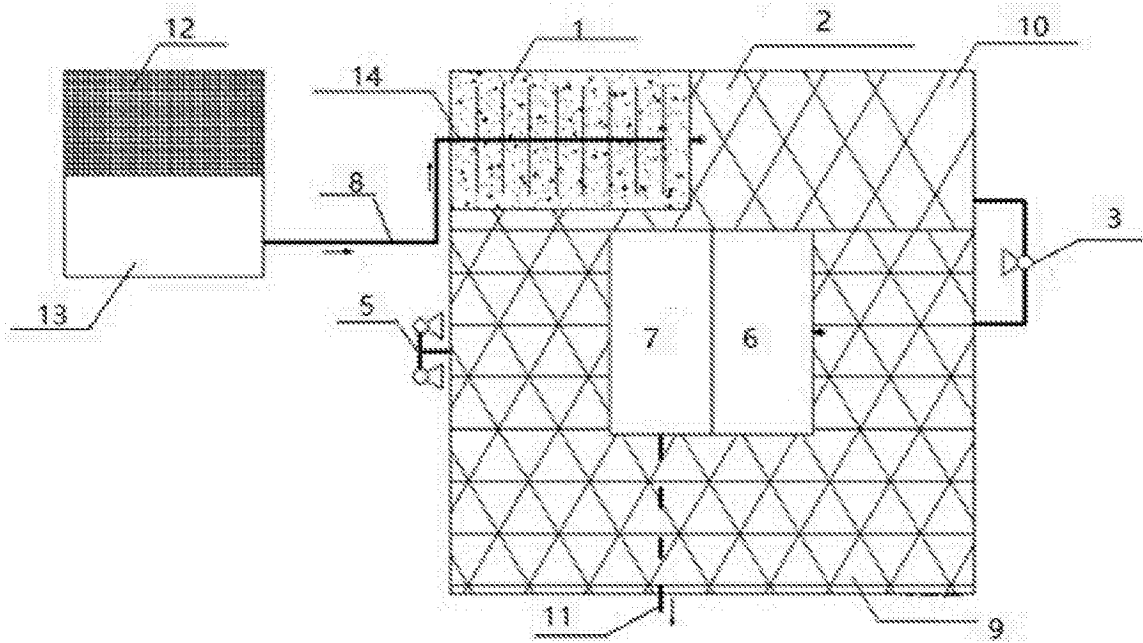


图1

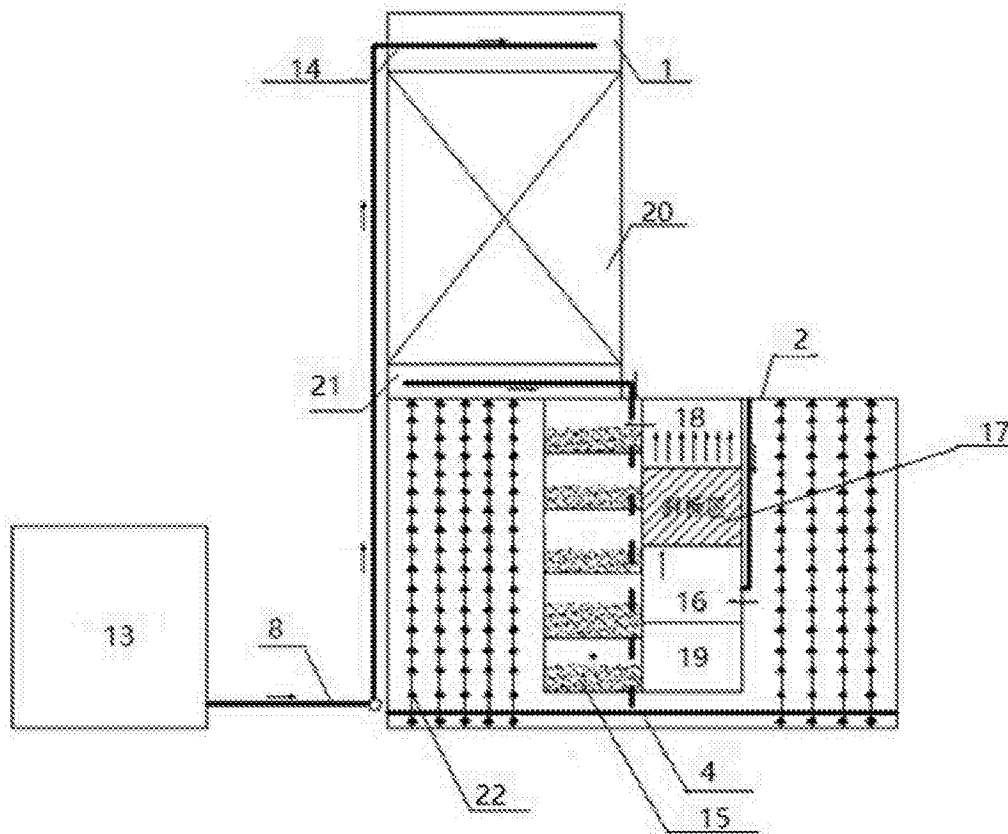


图2