



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115367878 A

(43) 申请公布日 2022. 11. 22

(21) 申请号 202211048228.9

(22) 申请日 2022.08.30

(71) 申请人 河南智慧水务股份有限公司

地址 450000 河南省郑州市高新技术产业
开发区西三环283号河南省国家大学
科技园-东区18号楼D座4层

(72) 发明人 张嘉雯 张丽娜 魏一明

(51) Int.Cl.

C02F 3/30 (2006.01)

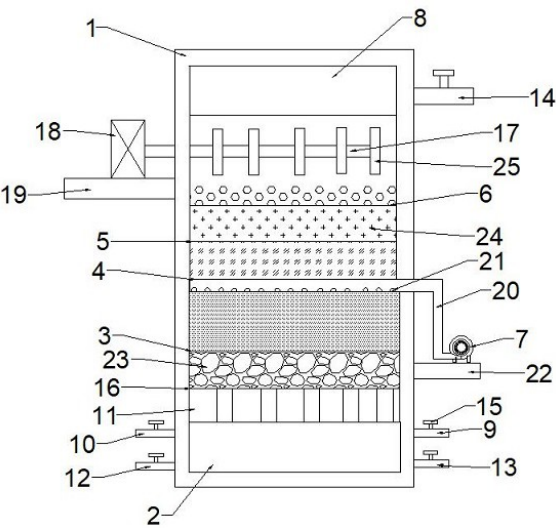
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种污水厂硝化反硝化生物滤池系统

(57) 摘要

本发明公开了一种污水厂硝化反硝化生物滤池系统,包括滤池,所述滤池内部下方设有配水层,所述配水层上方设有分布器,所述分布器上方设有承托板,所述承托板上设有硝化滤料层,所述硝化滤料层上方设有曝气层,所述曝气层上方设有过滤层,所述过滤层上方设有反硝化滤料层,所述反硝化滤料层上方设有清水层,所述配水层右侧连接设有污水进水管,所述配水层左侧设有碳源进水管,所述碳源进水管下方设有反冲洗进气管,所述污水进水管下方设有反冲洗进水管,所述滤池于所述清水层右侧设有出水管。本发明的优点在于:可清理滤池内的杂质,提高了污水处理效率,有效去除污水里悬浮物,硝化滤料层和反硝化滤料层置于同一滤池,减少设备占地面积。



1. 一种污水厂硝化反硝化生物滤池系统,包括滤池(1),其特征在于:所述滤池(1)内部下方设有配水层(2),所述配水层(2)上方设有分布器(11),所述分布器(11)上方设有承托板(16),所述承托板(16)上方设有硝化滤料层(3),所述硝化滤料层(3)上方设有曝气层(4),所述曝气层(4)上方设有过滤层(5),所述过滤层(5)上方设有反硝化滤料层(6),所述反硝化滤料层(6)上方设有清水层(8);

所述配水层(2)右侧连接设有污水进水管(9),所述配水层(2)左侧设有碳源进水管(10),所述碳源进水管(10)下方设有反冲洗进气管(12),所述污水进水管(9)下方设有反冲洗进水管(13),所述滤池(1)于所述清水层(8)右侧设有出水管(14)。

2. 根据权利要求1所述的一种污水厂硝化反硝化生物滤池系统,其特征在于:所述反冲洗进气管(12)和反冲洗进水管(13)均设于所述滤池(1)的外壁并与所述配水层(2)连通,所述反冲洗进气管(12)、反冲洗进水管(13)、碳源进水管(10)、污水进水管(9)和出水管(14)上均设置有控制阀门(15)。

3. 根据权利要求1所述的一种污水厂硝化反硝化生物滤池系统,其特征在于:所述承托板(16)上设有鹅卵石(23),所述过滤层(5)上设有生物陶粒(24),所述反硝化滤料层(6)与硝化滤料层(3)内设有均设有生物滤料。

4. 根据权利要求1所述的一种污水厂硝化反硝化生物滤池系统,其特征在于:所述反硝化滤料层(6)内部设有搅拌轴(17),所述搅拌轴(17)上设有搅拌叶(25),所述搅拌轴(17)左端穿过滤池(1)外侧并连接设有电机(18),所述电机(18)下方设有第一支撑杆(19),所述第一支撑杆(19)右端固定连接在滤池(1)外壁上。

5. 根据权利要求1所述的一种污水厂硝化反硝化生物滤池系统,其特征在于:所述硝化滤料层(3)上方设有多个孔,所述曝气层(4)内设有曝气管(20),所述曝气管(20)位于曝气层(4)下方处与曝气层(4)下方均设有多个穿孔(21),所述曝气管(20)右端穿过滤池(1)的外壁并连接设有鼓风机(7),所述鼓风机(7)下方设有第二支撑杆(22)。

6. 根据权利要求1所述的一种污水厂硝化反硝化生物滤池系统,其特征在于:所述碳源进水管(10)中的碳源为玉米芯浸泡液。

7. 根据权利要求1所述的一种污水厂硝化反硝化生物滤池系统,其特征在于:所述分布器(11)为横断面为矩形且具有3个三角形结构的三腔分布器,所述分布器(11)的侧面和底部设有维护支撑板(26),所述分布器(11)顶部和另外两条边分别设有多孔顶板(27)和多孔肋板(28)。

一种污水厂硝化反硝化生物滤池系统

技术领域

[0001] 本发明涉及到污水处理的技术领域,具体是指一种污水厂硝化反硝化生物滤池系统。

背景技术

[0002] 人类日益增长的物质、文化需求,工业的迅猛发展,使得污染物的排放量日趋增多,水体生态环境日益恶化,为改善水环境质量,污水的脱氮治理是必不可少的。污水中的氮是造成水体富营养化的主要因素之一,生物脱氮是去除污水中氮的有效方法,传统生物滤池通常使用成本较高且采用投加量不易控制的液体碳源作为反硝化滤池所需的外加碳源,容易造成资源浪费,导致运行成本较高,且通常将硝化和反硝化过程分别设置在两个不同的生物滤池内进行,这种处理方式存在能耗高,运行费用高,设备占用空间大和反硝化速率低等问题。

发明内容

[0003] 本发明要解决的是以上技术问题,提供一种污水厂硝化反硝化生物滤池系统。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明提供的技术方案为:一种污水厂硝化反硝化生物滤池系统,包括滤池,所述滤池内部下方设有配水层,所述配水层上方设有分布器,所述分布器上方设有承托板,所述承托板上设有硝化滤料层,所述硝化滤料层上方设有曝气层,所述曝气层上方设有过滤层,所述过滤层上方设有反硝化滤料层,所述反硝化滤料层上方设有清水层,所述配水层右侧连接设有污水进水管,所述配水层左侧设有碳源进水管,所述碳源进水管下方设有反冲洗进气管,所述污水进水管下方设有反冲洗进水管,所述滤池于所述清水层右侧设有出水管。

[0005] 作为改进,所述反冲洗进气管和反冲洗进水管均设于所述滤池的外壁并与所述配水层连通,所述反冲洗进气管、反冲洗进水管、碳源进水管、污水进水管和出水管上均设置有控制阀门。

[0006] 作为改进,所述承托板上设有鹅卵石,所述过滤层上设有生物陶粒所述反硝化滤料层与硝化滤料层内设有均设有生物滤料。

[0007] 作为改进,所述反硝化滤料层内部设有搅拌轴,所述搅拌轴上设有搅拌叶,所述搅拌轴左端穿过滤池外侧并连接设有电机,所述电机下方设有第一支撑杆,所述第一支撑杆右端固定连接在滤池外壁上。

[0008] 作为改进,所述曝气层内设有曝气管,所述曝气管位于曝气层下方处与曝气层下方均设有多个穿孔,所述曝气管右端穿过滤池的外壁并连接设有鼓风机,所述鼓风机下方设有第二支撑杆。

[0009] 作为改进,所述碳源进水管中的碳源为玉米芯浸泡液。

[0010] 作为改进,所述分布器为横断面为矩形且具有3个三角形结构的三腔分布器,所述分布器的侧面和底部设有维护支撑板,所述分布器顶部和另外两条边分别设有穿孔顶板和

多孔肋板。

[0011] 本发明与现有技术相比的优点在于：

1、所述碳源进水管中的碳源为玉米芯浸泡液，作为反硝化生物滤池的外加碳源，大大降低了反硝化滤池的外加碳源成本，并为反硝化反应提供了更有效的条件，可更加有效的去除污水厂尾水中的总氮与悬浮物；

2、所述反冲洗进气管和反冲洗进水管的设立，使过承托板上的鹅卵石截留的大颗粒物质以及过滤层上生物陶粒的悬浮物及老化生物膜由清水层的出水管排出滤池，保证滤池的连续运行性；

3、所述反硝化滤料层内搅拌轴、搅拌叶和外壁电机的设立，电机带动搅拌轴搅拌叶转动，从而使污水与生物滤料充分接触，提高了污水的反硝化速度，提高效率；

4、所述硝化滤料层上方设有多个孔，所述曝气层、曝气管、穿孔和鼓风机的设立，曝气管通过鼓风机传送氧气到曝气层内，通过曝气层与曝气管下方的穿孔输送到硝化滤料层中，为硝化滤料层提供氧气，加快污水的硝化，提高效率；

5、所述硝化滤料层和反硝化滤料层置于同一滤池，实现硝化和反硝化功能，可有效减少设备的占地面积，降低相应的建设成本；

6、所述分布器为三腔分布器，通过二次分配，实现布水的均匀性，与传统的长柄滤头相比，降低了堵塞的机率。

附图说明

[0012] 图1是本发明一种污水厂硝化反硝化生物滤池系统的结构示意图。

[0013] 图2是本发明一种污水厂硝化反硝化生物滤池系统的分布器结构示意图。

[0014] 如图所示：1、滤池，2、配水层，3、硝化滤料层，4、曝气层，5、过滤层，6、反硝化滤料层，7、鼓风机，8、清水层，9、污水进水管，10、碳源进水管，11、分布器，12、反冲洗进气管，13、反冲洗进水管，14、出水管，15、控制阀门，16、承托板，17、搅拌轴，18、电机，19、第一支撑杆，20、曝气管，21、穿孔，22、第二支撑杆，23、鹅卵石，24、生物陶粒，25、搅拌叶，26、维护支撑板，27、多孔顶板，28、多孔肋板。

具体实施方式

[0015] 为了使本发明所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0016] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”等的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

[0017] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“连接”应

做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0018] 一种污水厂硝化反硝化生物滤池系统,包括滤池1,所述滤池1为矩形,所述滤池1内部下方设有配水层2,所述配水层2上方设有分布器11,所述分布器11为横断面为矩形且具有3个三角形结构的三腔分布器,所述分布器11的侧面和底部设有维护支撑板26,所述分布器11顶部和另外两条边分别设有多孔顶板27和多孔肋板28,多孔顶板27和多孔肋板28的孔径大小可根据不同污水条件而进行调整,三腔分布器通过二次分配,实现布水的均匀性,与传统的长柄滤头相比,降低了堵塞的机率。

[0019] 所述分布器11上方设有承托板16,所述承托板16上方设有硝化滤料层3,所述承托板16上设有鹅卵石23,所述硝化滤料层3内设有生物滤料,分布器11将水均匀的分布在滤池1内,水流经过承托板16进行支撑,通过鹅卵石23过滤污水中较大的杂质,过滤后的水流入到硝化滤料层3中,硝化滤料层3内设有生物滤料为好氧生物载体,外部生长好氧菌,为硝化提供条件。

[0020] 所述硝化滤料层3上方设有多个孔,所述硝化滤料层3上方设有曝气层4,所述曝气层4内设有曝气管20,所述曝气管20位于曝气层4下方处与曝气层4下方均设有多个穿孔21,所述曝气管20右端穿过滤池1的外壁并连接设有鼓风机7,所述鼓风机7下方设有第二支撑杆22,曝气管20通过鼓风机7传送氧气到曝气层4内,通过曝气层4与曝气管20下方的穿孔21输送到硝化滤料层3中,为硝化滤料层3提供氧气,进行生物氧化处理,提高效率。

[0021] 所述曝气层4上方设有过滤层5,所述过滤层5上设有生物陶粒24,过滤层5对污水进行二次过滤,生物陶粒24可以滤掉悬浮物质,使污水悬浮物浓度降低,保障水的澄清。

[0022] 所述过滤层5上方设有反硝化滤料层6,所述反硝化滤料层6内设有生物滤料,所述反硝化滤料层6内部设有搅拌轴17,所述搅拌轴17上设有搅拌叶25,所述搅拌轴17左端穿过滤池1外侧并连接设有电机18,所述电机18下方设有第一支撑杆19,所述第一支撑杆19右端固定连接在滤池1外壁上,所述生物滤料内部生长厌氧菌,产生反硝化作用可以脱氮,电机18带动搅拌轴17搅拌叶25转动,从而使污水与生物滤料充分接触,提高了污水的反硝化速度,提高效率。

[0023] 所述反硝化滤料层6上方设有清水层8,所述滤池1于所述清水层8右侧设有出水管14,清水层8用于污水硝化反硝化过程处理完成之后,进入到清水层8中,通过出水管14排出滤池1外。

[0024] 所述配水层2右侧连接设有污水进水管9,用于污水流进滤池的进口处,所述配水层2左侧设有碳源进水管10,用于碳源的进口处,所述碳源进水管10下方设有反冲洗进气管12,所述污水进水管9下方设有反冲洗进水管13,所述反冲洗进气管12和反冲洗进水管13均设于所述滤池1的外壁并与所述配水层2连通,所述反冲洗进气管12、反冲洗进水管13、碳源进水管10、污水进水管9和出水管14上均设置有控制阀门15,使用反冲洗进气管12和反冲洗进水管13,按照设计冲洗强度、时间、方式进行反冲洗,使承托板16上的鹅卵石23截留的大颗粒杂质以及过滤层5上的生物陶粒24上的吸附的悬浮物及老化生物膜从下往上反冲洗,排出滤池1外,保证了滤池1的连续运行性,所述控制阀门15,的设立便于控制水与气体的排放。

[0025] 所述配水层2左侧设有碳源进水管10,所述碳源进水管10中的碳源为玉米芯浸泡

液,该浸泡液作为碳源使用,降低了碳源购置成本,也促进了农业废弃物的资源化利用,具备一定的使用价值。

[0026] 本发明的工作原理:开启污水厂污水连接的污水进水管9和碳源进水管10,打开出水管2使得滤池1能够正常进水运转,此时碳源与污水共同进入配水层2进行混合,再进入到分布器11中将水均匀的分布在滤池1内,水面通过进水量的逐渐增大而自然上升,通过承托板16上的鹅卵石23截留一些尺寸较大的杂质后,继续流入到硝化滤料层3中,硝化滤料层3中的生物滤料外部生长好氧菌,曝气管20通过鼓风机7传送氧气到曝气层4内,通过曝气层4与曝气管20下方的穿孔21输送到硝化滤料层3中,为硝化滤料层3提供好氧气,进行生物好氧化处理,发生硝化反应,污水硝化后再通过过滤层5上设有生物陶粒24过滤掉悬浮物质,使污水悬浮物浓度降低,再流入到反硝化滤料层6中,生物滤料内部生长厌氧菌,电机18带动搅拌轴17搅拌叶25转动,从而使污水与生物滤料充分接触,提高了污水的反硝化速度,产生反硝化作用,从而达到脱氮的目的,处理后的污水流入清水层8,打开控制阀门15通过出水管14排出滤池1外,完成好氧化、脱氮和去除悬浮物的处理,污水处理完后,对滤池1进行反洗,关闭碳源进水管10与污水进水管9,打开反冲洗进气管12和反冲洗进水管13,按照设计冲洗强度、时间、方式进行反冲洗,,使承托板16上的鹅卵石23截留的大颗粒杂质以及过滤层5上的生物陶粒24上的吸附的悬浮物及老化生物膜从下往上反冲洗,由清水层8上的出水管14排出滤池1外,保证了滤池1的连续运行性。

[0027] 以上对本发明及其实施方式进行了描述,这种描述没有限制性,附图中所示的也只是本发明的实施方式之一,实际的结构并不局限于此。总而言之如果本领域的普通技术人员受其启示,在不脱离本发明创造宗旨的情况下,不经创造性的设计出与该技术方案相似的结构方式及实施例,均应属于本发明的保护范围。

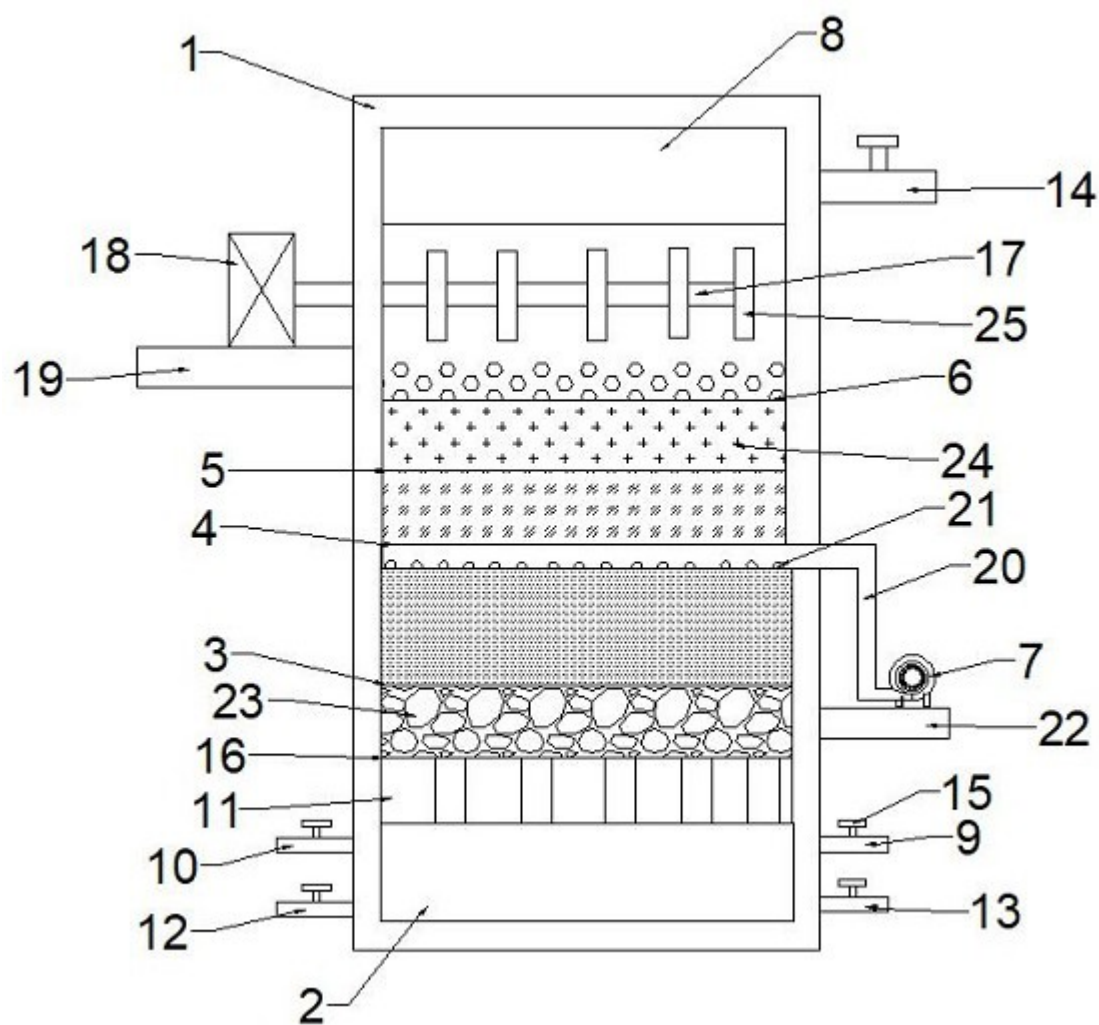


图1

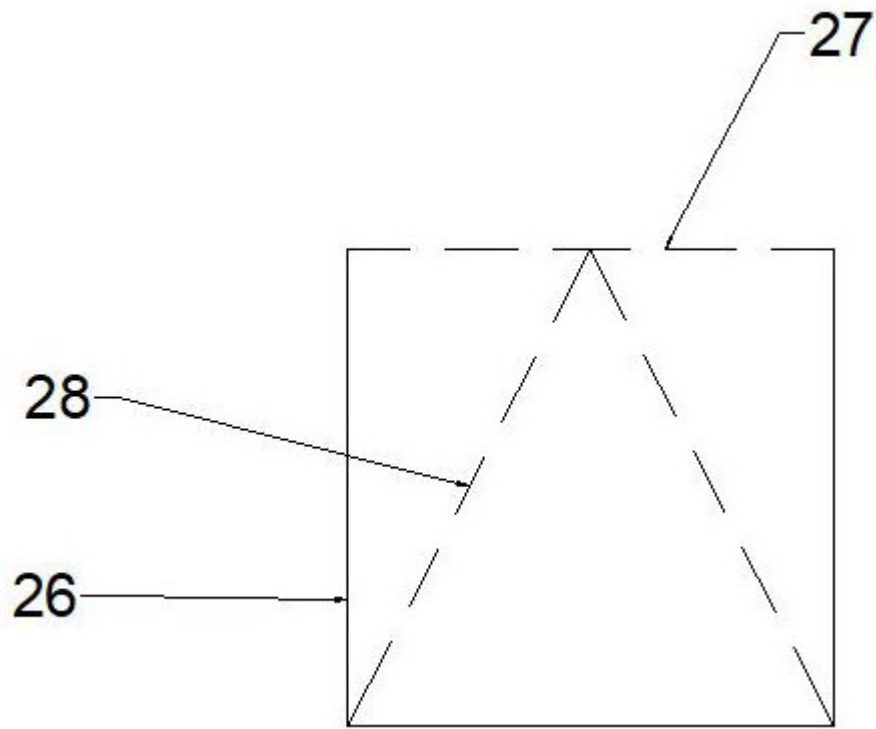


图2