(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104829064 A
(43)申请公布日 2015.08.12

(21)申请号 201510249234.4

(22)申请日 2015.05.15

(71)申请人 浙江海洋学院
地址 316022 浙江省舟山市临城新区长峙岛海大南路1号

(72)发明人 高华喜 高远 张倩

(74)专利代理机构 上海精晟知识产权代理有限公司 31253
代理人 冯子玲

(51)Int.Cl.
C02F 9/14(2006.01)

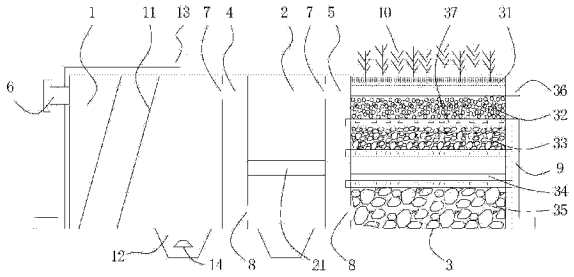
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种人工湿地系统

(57)摘要

本发明公开了一种人工湿地系统，包括依次连接的格栅池、水解酸化池和人工湿地池；所述格栅池的内部设有格栅；所述格栅池底部设有排泥斗；所述格栅池的池壁上设有用于排泥的排泥管路。本发明人工湿地系统，设置了格栅池，首先污染水进入格栅池可以过滤掉大体积的污染物，这样就避免了一些较大杂质对人工湿地池造成堵塞；同时设置了水解酸化池，它可以将水体中的微小无机颗粒和有机物消除；其中人工湿地池一共设有五层，增加了过滤效果，微生物层可以非常好的进一步加强水体中微生物的作用，提高污水的处理效率，同时在人工湿地池中设置了反向冲洗管路，能有效进行清堵。



CN 104829064 A

1. 一种人工湿地系统，包括依次连接的格栅池、水解酸化池和人工湿地池；所述格栅池的内部设有格栅；其特征在于：所述格栅池底部设有排泥斗；所述格栅池的池壁上设有用于排泥的排泥管路；所述水解酸化池通过第一传递通道与格栅池相连，所述水解酸化池被过滤层分为上下两个部分；所述水解酸化池通过第二传递通道与人工湿地池相连；所述人工湿地池包括从上到下共五层，依次为：沙土层、砂石层、基质层、微生物层和砾石层；所述沙土层和砂石层之间铺设有出水集水管，所述砂石层、基质层、微生物层和砾石层之间设置有反冲洗管路。

2. 根据权利要求 1 所述的一种人工湿地系统，其特征在于：所述排泥管路的一端设有吸泥口，另一端连接鼓风机；所述排泥管路沿着格栅池的池壁铺设。

3. 根据权利要求 1 所述的一种人工湿地系统，其特征在于：所述格栅为两层，倾斜设置在格栅池内部。

4. 根据权利要求 1 所述的一种人工湿地系统，其特征在于：所述反冲洗管路上设有若干出水孔，所述每层的反冲洗管路的一端为封闭，另一端均连接到同一进水管路。

5. 根据权利要求 1 所述的一种人工湿地系统，其特征在于：所述第一传递通道和第二传递通道均设有位于左侧上部的进水口和位于右侧下部的出水口。

6. 根据权利要求 1 所述的一种人工湿地系统，其特征在于：所述水解酸化池的中部设有过滤层；所述的过滤层包括网格框体和设于网格框体内部的过滤海绵，网格框体安装在水解酸化池的池壁上，所述过滤海绵的总厚度为 40-60cm。

7. 根据权利要求 1 所述的一种人工湿地系统，其特征在于：所述砂石层粒径为 3-6mm，砂石层的厚度为 22-28cm。

8. 根据权利要求 1 所述的一种人工湿地系统，其特征在于：所述基质层采用煤渣，粒径为 6-10mm，基质层高度为 34cm-39cm。

9. 根据权利要求 1 所述的一种人工湿地系统，其特征在于：所述微生物层包括固定化微生物板，固定化微生物板由活性污泥通过与化学药剂混合抹在模板上，活性污泥干后固定在模板上；固定化微生物板厚度为 5-8cm，长为 40-65cm，宽为 30-45cm；所述固定化微生物板共设置四个，微生物层为 20-32cm。

10. 根据权利要求 1 所述的一种人工湿地系统，其特征在于：所述的砾石层由下往上砾石粒径依次变小，最底层砾石粒径为 4-5cm，砾石层最上层砾石粒径为 1-2cm，砾石层高度为 32-38cm。

一种人工湿地系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种人工湿地系统，属于微污染水体处理技术领域。

背景技术

[0002] 人工湿地是由人工建造和控制运行的与沼泽地类似的地面，将污水、污泥有控制的投配到经人工建造的湿地上，污水与污泥在沿一定方向流动的过程中，主要利用土壤、人工介质、植物、微生物的物理、化学、生物三重协同作用，对污水、污泥进行处理的一种技术。

[0003] 人工湿地是20世纪70年代兴起的一种新型污水处理技术，因其具有缓冲容量大、管理方便、工艺简单、投资省、运行费用低、环境效益高等特点，被广泛应用于小城镇和农村地区的污水处理中。

[0004] 但是现有的人工湿地在运行中经常会出现堵塞问题，这已经严重制约其在污水处理领域的推广和应用，主要原因是现有的人工湿地处理系统中介质为砂石等大密度滤料，堆积在湿地内部，在系统运行期间内不可搅动，反冲洗强度低，在运行一两年时间后土壤、介质的堵塞问题很严重，需要在地面下清洗砂石介质或将砂石掏出清洗，清洗过程复杂，严重影响高成本建成湿地系统正常的运行。

发明内容

[0005] 本发明克服了上述现有技术存在的缺陷，提出了一种人工湿地系统，该系统通过格栅池可以过滤掉大体积的污染物，通过水解酸化池可以将水体中的微小无机颗粒和有机物消除，通过设置在人工湿地池的反冲洗管路可以有效解决堵塞问题，整个装置可以有效的解决人工湿地池长时间使用出现土壤、介质堵塞的问题。

[0006] 本发明技术方案如下：本发明一种人工湿地系统，包括依次连接的格栅池、水解酸化池和人工湿地池；所述格栅池的内部设有格栅；其特征在于：所述格栅池底部设有排泥斗；所述格栅池的池壁上设有用于排泥的排泥管路；所述水解酸化池通过第一传递通道与格栅池相连，所述水解酸化池被过滤层分为上下两个部分；所述水解酸化池通过第二传递通道与人工湿地池相连；所述人工湿地池包括从上到下共五层，依次为：沙土层、砂石层、基质层、微生物层和砾石层；所述沙土层和砂石层之间铺设有出水集水管，所述砂石层、基质层、微生物层和砾石层之间设置有反冲洗管路。

[0007] 所述排泥管路的一端设有吸泥口，另一端连接鼓风机；所述排泥管路沿着格栅池的池壁铺设。

[0008] 所述格栅为两层，倾斜设置在格栅池内部。

[0009] 所述反冲洗管路上设有若干出水孔，所述每层的反冲洗管路的一端为封闭，另一端均连接到同一进水管路。

[0010] 所述第一传递通道和第二传递通道均设有位于左侧上部的进水口和位于右侧下部的出水口。

[0011] 所述水解酸化池的中部设有过滤层；所述的过滤层包括网格框体和设于网格

框体内部的过滤海绵，网格框体安装在水解酸化池的池壁上，所述过滤海绵的总厚度为40-60cm。

[0012] 所述砂石层粒径为3-6mm，砂石层的厚度为22-28cm。

[0013] 所述基质层采用煤渣，粒径为6-10mm，基质层高度为34cm-39cm。

[0014] 所述微生物层包括固定化微生物板，固定化微生物板由活性污泥通过与化学药剂混合抹在模板上，活性污泥干后固定在模板上；固定化微生物板厚度为5-8cm，长为40-65cm，宽为30-45cm；所述固定化微生物板共设置四个，微生物层为20-32cm。所述的砾石层由下往上砾石粒径依次变小，最底层砾石粒径为4-5cm，砾石层最上层砾石粒径为1-2cm，砾石层高度为32-38cm。

[0015] 本发明人工湿地系统，设置了格栅池，首先污染水进入格栅池可以过滤掉大体积的污染物，双层格栅增加了过滤的效果，一些细沙和泥土会沉入排泥斗中，一段时间可以开启排泥设备将排泥斗中的泥沙抽出，这样就避免了一些较大杂质对人工湿地池造成堵塞；本发明人工湿地系统，设置了水解酸化池，它可以将水体中的微小无机颗粒和有机物消除，在水解酸化池中设置了过滤海绵，特别适合兼性微生物或厌氧微生物附着生长，能够增强水解酸化有机物的能力；本发明人工湿地系统，其中人工湿地池一共设有五层，增加了过滤效果，同时微生物层可以非常好的进一步加强水体中微生物的作用，提高污水的处理效率；本发明人工湿地系统，在人工湿地池中设置了反向冲洗管路，一段时间定时开启，可有效解决堵塞问题；对每层的冲洗更均匀彻底，也可直接采用本身净化后的水进行清堵，实现有效利用资源。

附图说明

[0016] 图1为本发明的结构示意图。

[0017] 图中：1-格栅池；11-格栅；12-排泥斗；13-排泥管路；14-吸泥口；2-水解酸化池；21-过滤层；3-人工湿地池；31-沙土层；32-砂石层；33-基质层；34-微生物层；35-砾石层；36-出水集水管；37-反冲洗管路；4-第一传递通道；5-第二传递通道；6-污水进水口；7-传递通道进水口；8-传递通道出水口；9-进水管路；10-人工湿地植物。

具体实施方式

[0018] 如图1所示，本发明一种人工湿地系统，包括依次连接的格栅池1、水解酸化池2和人工湿地池3；所述格栅池1的内部设有格栅11；所述格栅池1底部设有排泥斗12；所述格栅池1的池壁上设有用于排泥的排泥管路13；所述水解酸化池2通过第一传递通道4与格栅池1相连，所述水解酸化池2被过滤层21分为上下两个部分；所述水解酸化池2通过第二传递通道5与人工湿地池3相连；所述人工湿地池3包括从上到下共五层，依次为：沙土层31、砂石层32、基质层33、微生物层34和砾石层35；所述沙土层31和砂石层32之间铺设有出水集水管36，所述砂石层32、基质层33、微生物层34和砾石层35之间设置有反冲洗管路37。

[0019] 本发明所述排泥管路13的一端设有吸泥口14，另一端连接鼓风机；所述排泥管路13沿着格栅池1的池壁铺设。所述格栅11为两层，倾斜设置在格栅池1内部。所述反冲洗管路37上设有若干出水孔，所述每层的反冲洗管路37的一端为封闭，另一端均连接到同一

进水管路 9。

[0020] 本发明所述第一传递通道 4 和第二传递通道 5 均设有位于左侧上部的进水口 7 和位于右侧下部的出水口 8。第一传递通道 4 和第二传递通道 5 的设置可以有效的将较好水质的水过滤出来，将泥沙等杂质沉淀在底部。

[0021] 本发明所述水解酸化池 2 的中部设有过滤层 21 ；所述的过滤层 21 包括网格框体和设于网格框体内部的过滤海绵，网格框体安装在水解酸化池的池壁上，所述过滤海绵的总厚度为 40-60cm。

[0022] 本发明所述砂石层 32 粒径为 3-6mm，砂石层 32 的厚度为 22-28cm。所述基质层 33 采用煤渣，粒径为 6-10mm，基质层 33 高度为 34cm-39cm。所述微生物层 34 包括固定化微生物板，固定化微生物板由活性污泥通过与化学药剂混合抹在模板上，活性污泥干后固定在模板上 ；固定化微生物板厚度为 5-8cm，长为 40-65cm，宽为 30-45cm ；所述固定化微生物板共设置四个，微生物层 34 为 20-32cm。所述的砾石层 35 由下往上砾石粒径依次变小，最底层砾石粒径为 4-5cm，砾石层 35 最上层砾石粒径为 1-2cm，砾石层 35 高度为 32-38cm。

[0023] 本发明工作过程如下 ：

[0024] 首先污染水通过污水进水口进入格栅池，经过格栅池中格栅的过滤去掉大体积的污染物，格栅池中泥沙沉淀到排泥斗中，排泥斗会沉淀污泥，长时间使用后可以打开排泥设备，通过排泥管路将排泥斗的污泥吸出 ；

[0025] 然后格栅池上部的水通过第一传递通道流到水解酸化池，水解酸化池对水进行微小无机颗粒和有机物消除之后，通过第二传递通道流到人工湿地池中，人工湿地池中设置了五层过滤，并且设置了反冲洗管路，一段时间使用后，可以打开反冲洗管路进行冲洗。

[0026] 本发明人工湿地系统，设置了格栅池，首先污染水进入格栅池可以过滤掉大体积的污染物，双层格栅增加了过滤的效果，一些细沙和泥土会沉入排泥斗中，一段时间可以开启排泥设备将排泥斗中的泥沙抽出，这样就避免了一些较大杂质对人工湿地池造成堵塞 ；本发明人工湿地系统，设置了水解酸化池，它可以将水体中的微小无机颗粒和有机物消除，在水解酸化池中设置了过滤海绵，特别适合兼性微生物或厌氧微生物附着生长，能够增强水解酸化有机物的能力 ；本发明人工湿地系统，其中人工湿地池一共设有五层，增加了过滤效果，同时微生物层可以非常好的进一步加强水体中微生物的作用，提高污水的处理效率 ；本发明人工湿地系统，在人工湿地池中设置了反向冲洗管路，一段时间定时开启，可有效解决堵塞问题 ；对每层的冲洗更均匀彻底，也可直接采用本身净化后的水进行清堵，实现有效利用资源。

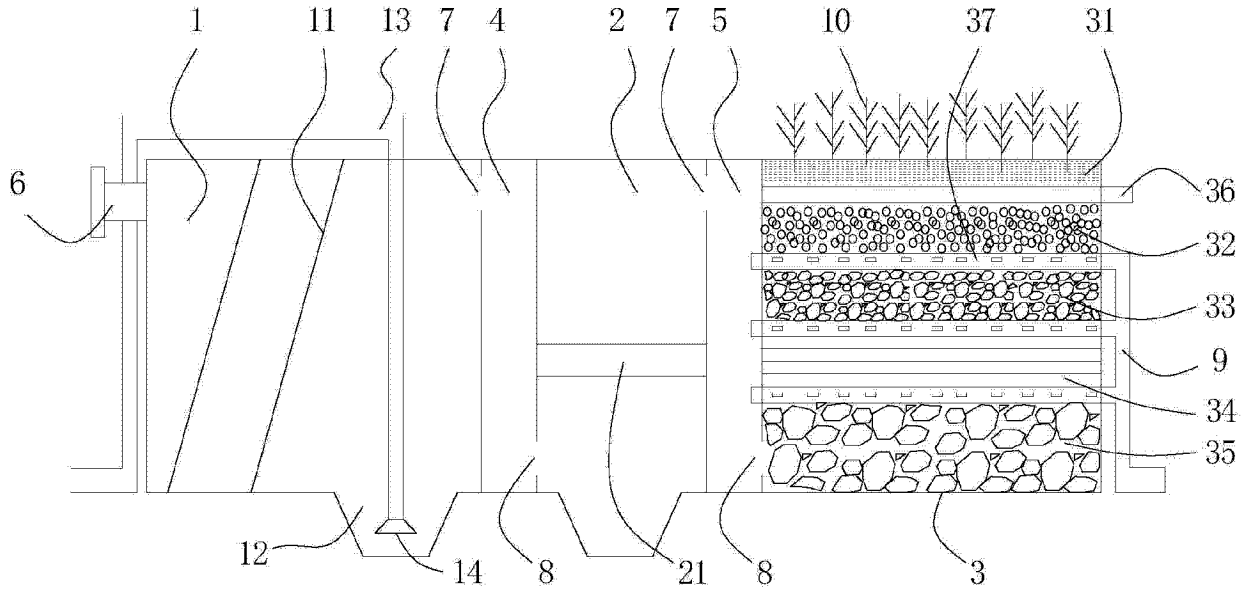


图 1