(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208791419 U
(45)授权公告日 2019.04.26

(21)申请号 201821087070.5

(22)申请日 2018.07.10

(73)专利权人 河北洁之源水处理技术有限公司
地址 050000 河北省石家庄市高新区天山大街266号方大科技园4-1122

(72)发明人 王絮絮 辛海波

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

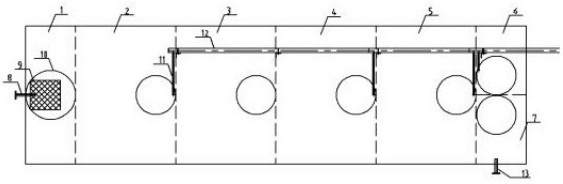
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

一体化地埋式农村生活污水处理装置

(57)摘要

本实用新型提供了一种一体化地埋式农村生活污水处理装置，涉及污水处理技术领域。包括箱体，箱体的一端设置有进水管，另一端设置有出水管，依次相连通的格栅池、调节池、缺氧池、接触氧化池、沉淀池和清水池；格栅池内设有提篮格栅；调节池、一级接触氧化池、二级接触氧化池底部均设置有穿孔曝气管，穿孔曝气管通过曝气支管与曝气主管相连，曝气主管与外部供气系统相连；缺氧池、一级接触氧化池、二级接触氧化池底部均设置有布水支管，布水支管与布水管相连；缺氧池、一级接触氧化池、二级接触氧化池内设置有生物填料；沉淀池中部设有中心管和反射板，下部设有锥形沉淀区和气提排泥管，上部设有出水槽。本实用新型结构紧凑，占地面积小、运行费用低。



CN 208791419 U

1.一体化地埋式农村生活污水处理装置,其特征在于,

该一体化地埋式农村生活污水处理装置包括箱体,所述箱体的一端设置有进水管,另一端设置有出水管,在所述箱体内沿所述进水管到所述出水管方向设置有依次相连通的格栅池、调节池、缺氧池、接触氧化池,

所述进水管设在所述格栅池的前侧池壁上方,所述格栅池内设有提篮格栅,该提篮格栅与所述进水管连通,所述格栅池后侧壁下部有出水孔,该出水孔与所述调节池连通;

所述调节池的后侧壁上部设有溢流口一,该溢流口一与所述缺氧池的前侧壁连通;

所述缺氧池的后侧壁上部设有溢流口二,该溢流口二与所述接触氧化池的前侧壁连通;

所述接触氧化池分为一级接触氧化池和二级接触氧化池,所述一级接触氧化池的前侧壁与所述缺氧池的后侧壁上的溢流口二相连通,所述一级接触氧化池的后侧壁上部设有溢流口三,该溢流口三与所述二级接触氧化池的前侧壁相连通;

该一体化地埋式农村生活污水处理装置还设有沉淀池和清水池,所述沉淀池和清水池并排设置在所述接触氧化池后侧;

所述二级接触氧化池设置有溢流口四,该溢流口四与所述沉淀池的前侧壁连通;所述沉淀池侧壁上部设有溢流口五,该溢流口五与所述清水池的侧壁连通,所述出水管自所述清水池内接出;

该一体化地埋式农村生活污水处理装置,还设置有曝气系统,该曝气系统包括曝气主管、曝气支管和穿孔曝气管;所述调节池、所述一级接触氧化池、所述二级接触氧化池底部均设置有穿孔曝气管,所述穿孔曝气管通过所述曝气支管与所述曝气主管相连,所述曝气主管与外部供气系统相连;

该一体化地埋式农村生活污水处理装置,还设置有布水系统,该布水系统包括布水管、布水支管,所述布水支管上设置有布水孔;与所述缺氧池、所述一级接触氧化池、所述二级接触氧化池的前侧壁相连通的溢流口一、溢流口二、溢流口三分别与所述布水管一端相连;所述缺氧池、所述一级接触氧化池、所述二级接触氧化池底部均设置有所述布水支管,所述布水支管与所述布水管相连。

2.根据权利要求1所述的一体化地埋式农村生活污水处理装置,其特征在于,该一体化地埋式农村生活污水处理装置的所述缺氧池、所述一级接触氧化池、所述二级接触氧化池内还设置有生物填料。

3.根据权利要求2所述的一体化地埋式农村生活污水处理装置,其特征在于,所述生物填料设置在所述缺氧池内的所述布水支管上方;所述一级接触氧化池和所述二级接触氧化池内的所述穿孔曝气管设置在所述布水支管上方,所述生物填料设置在所述穿孔曝气管上方。

4.根据权利要求1或2或3所述的一体化地埋式农村生活污水处理装置,其特征在于,所述沉淀池中部设有中心管和反射板,下部设有锥形沉淀区和气提排泥管,上部设有出水槽。

5.根据权利要求1所述的一体化地埋式农村生活污水处理装置,其特征在于,所述格栅池、调节池、缺氧池、接触氧化池、沉淀池和清水池上部均设有人孔。

6.根据权利要求1所述的一体化地埋式农村生活污水处理装置,其特征在于,所述外部供气系统为鼓风机供气系统。

7.根据权利要求1所述的一体化地埋式农村生活污水处理装置,其特征在于,所述一体化地埋式农村生活污水处理装置的箱体采用碳钢板焊接而成,池体内外表面设有防腐层。

一体化地埋式农村生活污水处理装置

技术领域

[0001] 本实用新型提供了一种一体化地埋式农村生活污水处理装置，涉及污水处理技术领域。

背景技术

[0002] 农村生活污水指农村地区居民生活所产生的污水，主要来源于冲厕、炊事、洗衣、洗浴、清扫等生活行为产生的污水。随着社会经济的发展和人民生活水平的提高，农村生活污水排放量日益增加，对农业生态环境和水体环境产生的负面影响也日益严重。由于农村经济水平不高，且污水源分布比较分散，污水收集困难，对农村生活污水利用管网收集到污水厂进行集中处理仍然不现实。很多农村地区的生活污水不经过任何处理进行直接排放，对水环境造成了巨大污染。

[0003] 目前农村处理生活污水的常用生物处理工艺为缺氧法、接触氧化法和膜生物反应器(MBR)法。

[0004] 这些技术各有各的优点和缺点。

[0005] 缺氧法，工艺简单，能耗低、产泥量小，但反应时间慢，停留时间长，导致构筑物占地面积大，投资高，产生的气体还存有安全隐患。

[0006] 接触氧化法，处理效果好，耐冲击能力强；设置有生物填料，不会产生污泥膨胀；相比MBR法来说运行费用低；但是工艺属于传统工艺，占地面积大。

[0007] MBR法，出水水质好且稳定，处理负荷高，剩余污泥产量少；不需要设置沉淀池和过滤系统，出水可直接回用；但膜组件造价昂贵且平时维护费用高，使用时间不超过5年。

实用新型内容

[0008] 本实用新型针对上述问题，提供一种结构紧凑，占地面积小、运行费用低的一体化地埋式农村生活污水处理装置。

[0009] 本实用新型提供的该一体化地埋式农村生活污水处理装置包括箱体，所述箱体的一端设置有进水管，另一端设置有出水管，在所述箱体内沿所述进水管到所述出水管方向设置有依次相连通的格栅池、调节池、缺氧池、接触氧化池，

[0010] 所述进水管设在所述格栅池的前侧池壁上方，所述格栅池内设有提篮格栅，该提篮格栅与所述进水管连通，所述格栅池后侧壁下部有出水孔，该出水孔与所述调节池连通；

[0011] 所述调节池的后侧壁上部设有溢流口一，该溢流口一与所述缺氧池的前侧壁连通；

[0012] 所述缺氧池的后侧壁上部设有溢流口二，该溢流口二与所述接触氧化池的前侧壁连通；

[0013] 所述接触氧化池分为一级接触氧化池和二级接触氧化池，所述一级接触氧化池的前侧壁与所述缺氧池的后侧壁上的溢流口二相连通，所述一级接触氧化池的后侧壁上部设有溢流口三，该溢流口三与所述二级接触氧化池的前侧壁相连通；

[0014] 该一体化地埋式农村生活污水处理装置还设有沉淀池和清水池，所述沉淀池和清水池并排设置在所述接触氧化池后侧；

[0015] 所述二级接触氧化池设置有溢流口四，该溢流口四与所述沉淀池的前侧壁连通；所述沉淀池侧壁上部设有溢流口五，该溢流口五与所述清水池的侧壁连通，所述出水管自所述清水池内接出；

[0016] 该一体化地埋式农村生活污水处理装置，还设置有曝气系统，该曝气系统包括曝气主管、曝气支管和穿孔曝气管；所述调节池、所述一级接触氧化池、所述二级接触氧化池底部均设置有穿孔曝气管，所述穿孔曝气管通过所述曝气支管与所述曝气主管相连，所述曝气主管与外部供气系统相连；

[0017] 该一体化地埋式农村生活污水处理装置，还设置有布水系统，该布水系统包括布水管、布水支管，所述布水支管上设置有布水孔；与所述缺氧池、所述一级接触氧化池、所述二级接触氧化池的前侧壁相连通的溢流口一、溢流口二、溢流口三分别与所述布水管一端相连；所述缺氧池、所述一级接触氧化池、所述二级接触氧化池底部均设置有所述布水支管，所述布水支管与所述布水管相连。

[0018] 进一步的，该一体化地埋式农村生活污水处理装置的所述缺氧池、所述一级接触氧化池、所述二级接触氧化池内还设置有生物填料。

[0019] 进一步的，所述生物填料设置在所述缺氧池内的所述布水支管上方；所述一级接触氧化池和所述二级接触氧化池内的所述穿孔曝气管设置在所述布水支管上方，所述生物填料设置在所述穿孔曝气管上方。

[0020] 进一步的，所述沉淀池中部设有中心管和反射板，下部设有锥形沉淀区和气提排泥管，上部设有出水槽。

[0021] 进一步的，所述格栅池、调节池、缺氧池、接触氧化池、沉淀池和清水池上部均设有人孔。

[0022] 进一步的，所述一体化地埋式农村生活污水处理装置的箱体采用碳钢板焊接而成，池体内外表面设有防腐层。

[0023] 进一步的，所述外部供气系统为鼓风机供气系统。

[0024] 本实用新型的优点在于：

[0025] 调节池直接通过溢流口与补水管道与后续缺氧池直接相连接，既减少了占地面积，又降低了因使用污水提升泵所产生的维护费用及运行电费；

[0026] 由于在生物处理工艺中好氧池采用了接触氧化池，其填料的体积负荷比较低，微生物处于自身氧化阶段，因此产泥量较少。此外，生物接触氧化池所产生污泥的含水率远远低于活性污泥池所产生污泥的含水率。因此，污水经本一体化地埋式农村生活污水处理设备后所产生的污泥量较少，一般仅需90天左右排一次泥；

[0027] 本装置采用多级分段式接触氧化，形成逐级负荷递减系统，使接触氧化在去除率、抗冲击负荷、出水水质等方面更具优势和可靠性；

[0028] 沉淀池污泥回流将通过气提装置替代污泥输送泵，大大节省了水泵的维护费用及运行电费；

[0029] 将收集的农村生活污水经过一体化地埋式农村生活污水处理装置处理后，出水达到GB 18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》1级B排放标准。具有技术性能稳定，处

理效果好，投资省，占地少，操作简单，管理方便，使用寿命长，维护方便等优点。

附图说明

[0030] 图1本实用新型一体化地埋式农村生活污水处理装置的平面图；

[0031] 图2本实用新型一体化地埋式农村生活污水处理装置的剖面图。

[0032] 图中：1、格栅池；2、调节池；3、缺氧池；4、一级接触氧化池；5、二级接触氧化池；6、沉淀池；7、清水池；8、进水管；9、提篮格栅；10、人孔；11、曝气支管；12、曝气主管；13、出水管；14、地面；15、穿孔曝气管；16、布水管；17、布水支管；18、生物填料；19、沉淀池出水槽；20、沉淀池中心管；21、沉淀池反射板；22、锥形污泥斗；23、气提排泥管。

具体实施方式

[0033] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚明了，下面结合具体实施方式并参照附图，对本实用新型进一步详细说明。应该理解，这些描述只是示例性的，而并非要限制本实用新型的范围。此外，在以下说明中，省略了对公知结构和技术的描述，以避免不必要地混淆本实用新型的概念。

[0034] 本实施例公开的一体化地埋式农村生活污水处理装置中，包括：箱体，箱体的一端设置有进水管8，另一端设置有出水管13，在箱体内沿进水管8到出水管13方向，从前往后依次相连通的格栅池1、调节池2、缺氧池3、一级接触氧化池4、二级接触氧化池5、沉淀池6和清水池7。其中沉淀池6与清水池7并排布置，总宽与前面各池等宽。

[0035] 格栅池1包括进水管8和提篮格栅9，进水管8设在格栅池1前侧池壁上方，提篮格栅9与进水管8连通，格栅池1后侧壁下部有出水孔，与调节池2连通。

[0036] 调节池2底部安装有穿孔曝气管15，穿孔曝气管15通过曝气支管11与曝气主管12相连，曝气主管12与外部供气系统相连；外部供气系统为鼓风机供气系统。调节池2后侧池壁上部设有溢流口一，该溢流口一与缺氧池3的前侧壁连通。

[0037] 缺氧池3设有布水管16与布水支管17，布水管的进水口与调节池溢流口一相连。布水支管17均匀布置在缺氧池3底部。布水支管17上有布水孔。布水支管上方设有生物填料20。缺氧池后侧池壁上部设有溢流口二，该溢流口二与一级接触氧化池4的前侧壁连通。

[0038] 接触氧化池分为一级接触氧化池4和二级接触氧化池5，一级接触氧化池4设有布水管与布水支管，布水管进水口与缺氧池溢流口二相连，一级接触氧化池进水口与布水支管出水口相连。布水支管上方设有穿孔曝气管，穿孔曝气管通过曝气支管与曝气主管相连，穿孔曝气管上方设有生物填料。二级接触氧化池设有布水管与布水支管。一级接触氧化池的后侧壁设置的溢流口三与二级接触氧化池的前侧壁相连通，布水管进水口与一级接触氧化池溢流口三相连，二级接触氧化池进水口与布水支管出水口相连。布水管上方设有穿孔曝气管，穿孔曝气管通过曝气支管与曝气主管相连，穿孔曝气管上方设有生物填料。

[0039] 沉淀池6内进水口与二级接触氧化池溢流口四相连。沉淀池6中部设有中心管22和反射板23，下部设有锥形沉淀区24和气提排泥管25，上部设有出水槽21。

[0040] 清水池7进水口与沉淀池上部溢流口五相连。清水池与沉淀池为并排布置。出水管自清水池内接出；

[0041] 格栅池、调节池、缺氧池、接触氧化池、沉淀池和清水池上部均设有人孔10。

[0042] 箱体采用碳钢板焊接而成，池体内外表面设有防腐层。

[0043] 各作业单元的工作原理和过程说明如下。

[0044] 格栅：调节池内提篮格栅去除污水中大块的呈悬浮或漂浮状态的污染物，防止堵塞水泵或管道。

[0045] 调节池：通过调节池设置，能充分平衡水质、水量，使污水能比较均匀进入后续处理单元，提高整个系统的抗冲击性能减少处理单元的设计规模。有利于降低运行成本和水质波动带来的影响。在调节池内设置曝气管，防止发生沉淀现象，同时可以起到水质均衡的作用。调节池通过溢流口与缺氧池直接相连，通过重力自流，避免了污水提升泵的使用，大大降低了能耗。

[0046] 缺氧池：因为生活污水中有机氮含量高，在进行生物降解时会以氨氮的形式出现，所以排入水中的氨氮的指标会升高，而氨氮也是一个污染控制指标，因此在接触氧化池前增加缺氧池，缺氧池可利用回流污泥中带入的硝酸盐和进水中的有机物氮源进行反硝化，使进水中NO2-、NO3-还原成N2达到脱氮作用，在去除有机物的同时降解氨氮值。缺氧池底部设有布水管，布水管上方还设有生物填料。

[0047] 接触氧化池：接触氧化池是一种以生物膜法为主，兼具活性污泥法的生物处理装置。经过充分充氧的污水，浸没全部填料并以一定的速度流经填料，生满生物膜的填料表面经过与充氧的污水充分接触，使水中有机物得到吸附和降解，从而使污水得到净化。

[0048] 本装置采用多级分段式接触氧化，形成逐级负荷递减系统，使接触氧化在去除率、抗冲击负荷、出水水质等方面更具优势和可靠性。

[0049] 沉淀池：污水经过接触氧化后，夹带氧化过程中产生的少量的活性污泥及新陈代谢的生物膜，以及不能进行生物降解的少量固形物，进入沉淀池进行固液分离。使水得到澄清排出。沉淀池采用竖流式。沉淀的污泥定期用气提升至污泥消化池作进一步消化减少剩余污泥，同时混合液回流至缺氧池的气提装置，增加缺氧池反硝化作用，去除污水中总氮，确保处理出水达标。出水槽设计成可调液位的齿形集水槽，增加沉淀效果。

[0050] 清水池：沉淀池出水进入清水池，可直接排入自然水体。当出水要求回用时进行加氯消毒，消除有害病菌。

[0051] 调节池直接通过溢流口与补水管道与后续缺氧池直接相连接，既减少了占地面积，又降低了因使用污水提升泵所产生的维护费用及运行电费。

[0052] 由于在生物处理工艺中好氧池采用了接触氧化池，其填料的体积负荷比较低，微生物处于自身氧化阶段，因此产泥量较少。此外，生物接触氧化池所产生污泥的含水率远远低于活性污泥池所产生污泥的含水率。因此，污水经本一体化地埋式农村生活污水处理设备后所产生的污泥量较少，一般仅需90天左右排一次泥。

[0053] 沉淀池污泥回流将通过气提装置替代污泥输送泵，大大节省了水泵的维护费用及运行电费。

[0054] 将收集的农村生活污水经过一体化地埋式农村生活污水处理装置处理后，出水达到GB 18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》1级B排放标准。具有技术性能稳定，处理效果好，投资省，占地少，操作简单，管理方便，使用寿命长，维护方便等优点。

[0055] 当理解的是，本实用新型的上述具体实施方式仅仅用于示例性说明或解释本实用新型的原理，而不构成对本实用新型的限制。因此，在不偏离本实用新型的精神和范围的情

况下所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。此外，本实用新型所附权利要求旨在涵盖落入所附权利要求范围和边界、或者这种范围和边界的等同形式内的全部变化和修改例。

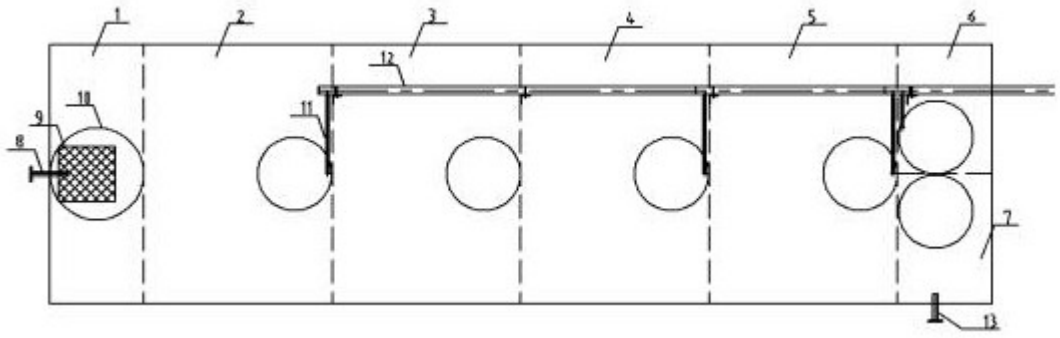


图1

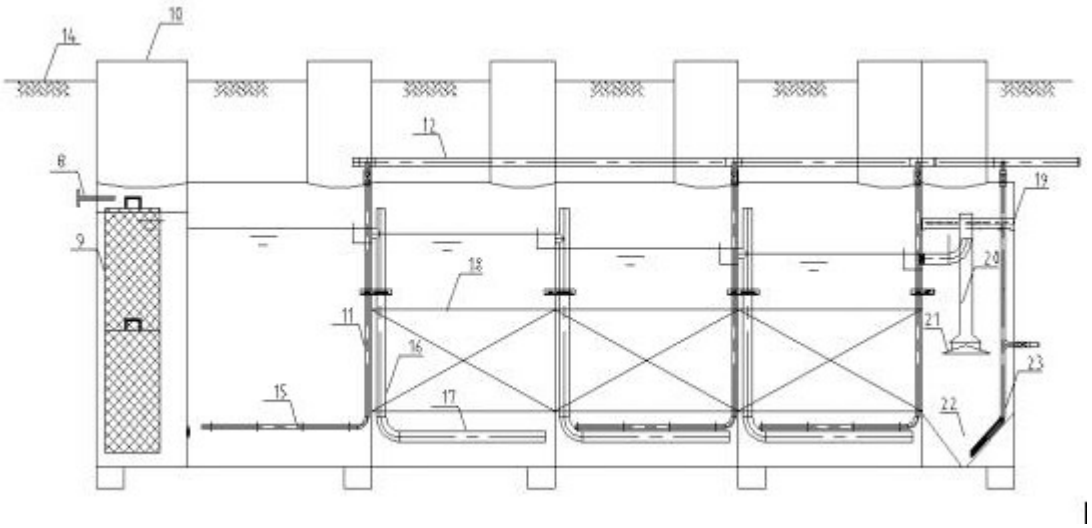


图2