



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109987807 B

(45) 授权公告日 2022.04.12

(21) 申请号 201910359268.7

C02F 11/121 (2019.01)

(22) 申请日 2019.04.30

C02F 9/14 (2006.01)

C02F 101/30 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109987807 A

(56) 对比文件

CN 105541029 A, 2016.05.04

CN 104176895 A, 2014.12.03

WO 2020115361 A1, 2020.06.11

CN 205061799 U, 2016.03.02

(43) 申请公布日 2019.07.09

(73) 专利权人 生态环境部华南环境科学研究所

地址 510655 广东省广州市员村西街7号

(72) 发明人 魏东洋 黄荣新 周雯 朱李华

于晓巍 安坤 王龙乐 陈晓燕

雷伟香

审查员 林晶

(74) 专利代理机构 北京栈桥知识产权代理事务

所(普通合伙) 11670

代理人 刘亚娟

(51) Int. Cl.

C02F 11/00 (2006.01)

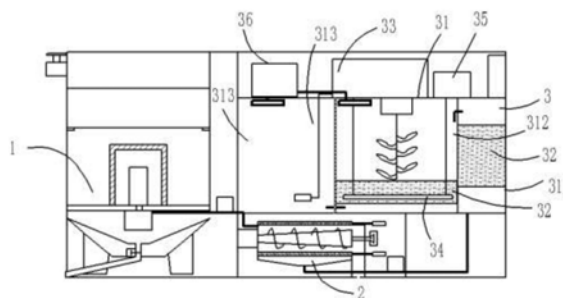
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种城市黑臭水体底泥的无害化生态处理装置

(57) 摘要

本发明公开了一种城市黑臭水体底泥的无害化生态处理装置,包括用于对底泥进行除杂、出沙的预处理装置,用于对底泥进行浓缩的脱水装置,以及对浓缩后的尾水进行处理的生物处理装置;且预处理装置、脱水装置、生物处理装置依次连接;本发明对底泥进行除杂、除沙后,再进行浓缩,将底泥固、液分离,针对性的对尾水进行有效地处理,利用臭氧氧化改变尾水中有机物的结构,将大分子有机物降解为小分子有机物,提高废水可生化性,然后结合MBR生化技术对尾水进行处理,生化处理的周期短,实用性较高,适合大量推广。



1. 一种城市黑臭水体底泥的无害化生态处理装置,其特征在于,包括用于对底泥进行除杂、出沙的预处理装置(1),用于对底泥进行浓缩的脱水装置(2),以及对浓缩后的尾水进行处理的生物处理装置(3);且预处理装置(1)、脱水装置(2)、生物处理装置(3)依次连接;

所述预处理装置(1)包括预处理壳体(11)、除杂筛(12)、滤砂网(13)、污泥泵(14);所述预处理壳体(11)上端活动设置有壳体盖(111),预处理壳体(11)内壁上设置有卡槽(112),预处理壳体(11)底部靠上位置设置有搭载架(113),预处理壳体(11)底部为漏斗状,且底端设置有排沙口,所述排沙口上设置有电磁阀;所述除杂筛(12)能够活动设置在所述卡槽(112)上,且除杂筛(12)上设置提手;所述滤砂网(13)设置在所述搭载架(113)上;所述污泥泵(14)位于滤砂网(13)内部,污泥泵(14)用于将除杂、出沙后的底泥抽至脱水装置(2);所述除杂筛(12)底端的滤网的筛孔直径为3mm,所述滤砂网(13)为四周均采用孔径为0.05mm滤网的圆柱状砂网;

所述脱水装置(2)包括脱水壳体(21)、转轴(22)、漏液板组件(23)、电机(24)和螺旋叶(25);所述脱水壳体(21)设置有污泥进口、污泥排口、尾液排口;所述污泥进口与预处理装置(1)连接,所述污泥排口直接将污泥排出无害化生态处理装置外部,所述尾液排口与厌氧腔(311)连接,连接处设置有抽泵;所述转轴(22)设置在脱水壳体(21)内部,所述漏液板组件(23)设置在脱水壳体(21)内部,且转轴(22)位于漏液板组件(23)内部中心轴线上,所述电机(24)设置在脱水壳体(21)一端,且电机(24)为转轴(22)提供动力,所述螺旋叶(25)设置在转轴(22)上;转轴(22)采用逐渐变粗的螺旋转轴;所述漏液板组件(23)上设置有调节螺旋阀(231),能够利用调节螺旋阀(231)调节漏液板组件(23)的漏液板之间的间距;

所述生物处理装置(3)包括处理壳体(31)、MBR组件(32)、臭氧发生装置(33)、曝气组件(34)、曝气风机(35)和臭氧尾气吸收装置(36);所述处理壳体(31)内部分为厌氧腔(311)、好氧腔(312)和消毒腔(313);所述MBR组件(32)有两组,两组MBR组件(32)均包括MBR膜以及MBR膜架,且两组MBR组件(32)分别设置在厌氧腔(311)、好氧腔(312)内;所述臭氧发生装置(33)包括产生臭氧的臭氧发生器,以及控制臭氧浓度的转子流量计;所述曝气组件(34)包括第一曝气装置和连接管,所述第一曝气装置位于好氧腔(312)的MBR组件(32)内部,且第一曝气装置通过所述连接管分别与臭氧发生器、曝气风机(35)连接,连接处设置有电磁阀;所述厌氧腔(311)上端与好氧腔(312)上端通过导管连接,好氧腔(312)下端与消毒腔(313)下端通过导管连接,且两组MBR组件(32)分别位于厌氧腔(311)中间段、好氧腔(312)底段;消毒腔(313)内部设置有紫外线消毒装置,好氧腔(312)内部设置有搅拌装置;所述消毒腔(313)内部设置有第二曝气装置,所述第二曝气装置与臭氧发生器连接;所述臭氧尾气吸收装置(36)通过导气管与好氧腔(312)的内部上端、消毒腔(313)的内部上端连接。

一种城市黑臭水体底泥的无害化生态处理装置

技术领域

[0001] 本发明涉及河道污染底泥处理,具体涉及一种城市黑臭水体底泥的无害化生态处理装置。

背景技术

[0002] 城市黑臭水体是百姓反映强烈的水环境问题,不仅损害了城市人居环境,也严重影响城市形象。黑臭水体的综合治理,遵循“外源减排、内源清淤、水质净化、清水补给、生态恢复”的技术路线。其中内源控制技术一般是把黑臭水体受污染的底泥(通常为河床表层部分)通过清淤疏浚的方式挖掘出来。

[0003] 清淤疏浚技术通常有两种:一种是抽干黑臭水后清淤;另一种是采用水上作业方式直接从水中清除淤泥。清淤底泥通过除杂、除沙、浓缩沉淀、干化等处置工艺,最终实现泥水分离。分离出来的尾水采用化学和生物方式进行处理,进一步降低水中污染物指标的浓度,满足排放标准后回排至城市水体中。而泥渣依据资源化原则,可对干化后的泥饼进行堆肥、回填和烧制等处置。

[0004] 而传统的化学方法在对分离出来的尾水进行处理时,因对尾水中添加物较多,一方面会形成新的污染物,另一方面在后期的治理中成本较大;而现有技术中所采用的生物法一般为曝气生物滤池技术、生物接触氧化法、生态湿地、人工塘等工艺工法这几种,但是由于其治理周期较长,实用性较低。

发明内容

[0005] 针对上述存在的问题,本发明提供了一种治理成本较低、实用性强的城市黑臭水体底泥的无害化生态处理装置。

[0006] 本发明的技术方案是:一种城市黑臭水体底泥的无害化生态处理装置,包括用于对底泥进行除杂、出沙的预处理装置,用于对底泥进行浓缩的脱水装置,以及对浓缩后的尾水进行处理的生物处理装置;且预处理装置、脱水装置、生物处理装置依次连接;

[0007] 所述生物处理装置包括处理壳体、MBR组件、臭氧发生装置、曝气组件和曝气风机;所述处理壳体内部分为厌氧腔、好氧腔和消毒腔;所述MBR组件有两组,两组MBR组件均包括MBR膜以及MBR膜架,且两组MBR组件分别设置在厌氧腔、好氧腔;所述臭氧发生装置包括产生臭氧的臭氧发生器,以及控制臭氧浓度的转子流量计;所述曝气组件包括第一曝气装置和连接管,所述第一曝气装置位于好氧腔的MBR组件内部,且第一曝气装置通过所述连接管分别与臭氧发生器、曝气风机连接,连接处设置有电磁阀;所述厌氧腔上端与好氧腔上端通过导管连接,好氧腔下端与消毒腔下端通过导管连接,且两组MBR组件分别位于厌氧腔中间段、好氧腔底段;消毒腔内部设置有紫外线消毒装置,好氧腔内部设置有搅拌装置。

[0008] 进一步地,所述预处理装置包括预处理壳体、除杂筛、滤砂网、污泥泵;所述预处理壳体上端活动设置有壳体盖,预处理壳体内壁上设置有卡槽,预处理壳体底部靠上位置设置有搭载架,预处理壳体底部为漏斗状,且底端设置有排沙口,所述排沙口上设置有电磁

阀;所述除杂筛能够活动设置在所述卡槽上,且除杂筛上设置提手;所述滤砂网设置在所述搭载架上;所述污泥泵位于滤砂网内部,污泥泵用于将除杂、出沙后的底泥抽至脱水装置;利用预处理装置能够更高效的对底泥进行除杂、除沙处理,并且能够有效地将杂物、沙子进行分批收集。

[0009] 进一步地,所述除杂筛底端的滤网的筛孔直径为3mm,所述滤砂网为四周均采用孔径为0.05mm滤网的圆柱状砂网;首先经预筛将3mm以上颗粒由除杂筛过滤出来,3mm以下颗粒随泥浆进入除杂筛下方的预处理壳体内部,然后由圆柱状砂网再次筛分后,将泥浆抽出。

[0010] 进一步地,所述脱水装置包括脱水壳体、转轴、漏液板组件、电机和螺旋叶;所述脱水壳体设置有污泥进口、污泥排口、尾液排口;所述污泥进口与预处理装置连接,所述污泥排口直接将污泥排出无害化生态处理装置外部,所述尾液排口与厌氧腔连接,连接处设置有抽泵;所述转轴设置在脱水壳体内部,所述漏液板组件设置在脱水壳体内部,且转轴位于漏液板组件内部中心轴线上,所述电机设置在脱水壳体一端,且电机为转轴提供动力,所述螺旋叶设置在转轴上;转轴采用逐渐变粗的螺旋转轴,转轴逐渐变粗会导致内部的螺旋腔的体积不断的减小,从而能够使得内部的压力变大,使得脱水更加高效;所述从污泥排口排出的污泥可经过底泥堆肥的方式处理后用于农田。

[0011] 更进一步的,所述转轴连接电机的另一端设置有反转阀,能够定期的利用反转阀反转转轴,能够有效地避免底泥在脱水壳体内部腔体造成堵塞;漏液板组件上设置有调节螺旋阀,能够利用调节螺旋阀调节漏液板组件的漏液板之间的间距。

[0012] 进一步地,所述消毒腔内部设置有第二曝气装置,所述第二曝气装置与臭氧发生器连接;臭氧本身就是强氧化性,有较好的的消毒功能,所以可以利用臭氧对消毒腔内部的尾水进行消毒。

[0013] 进一步地,所述生物处理装置还包括臭氧尾气吸收装置,所述臭氧尾气吸收装置通过导气管与好氧腔内部上端连接;对尾气进行吸收,避免其随水流排除对环境造成污染。

[0014] 进一步地,所述所述生物处理装置还包括臭氧尾气吸收装置,所述臭氧尾气吸收装置通过导气管与好氧腔的内部上端、消毒腔的内部上端连接;对尾气进行吸收,避免其随水流排除对环境造成污染。

[0015] 与现有技术相比,本发明的有益效果:本发明对底泥进行除杂、除沙后,再进行浓缩,将底泥固、液分离,针对性的对尾水进行有效地处理,利用臭氧氧化改变尾水中有机的结构,将大分子有机物降解为小分子有机物,提高废水可生化性,然后结合MBR生化技术对尾水进行处理,臭氧-MBR相结合的处理方式在水中不进行添加物质,使得尾水处理中不产生新的水质污染物;并且,生化处理的周期短,实用性较高,适合大量推广。

附图说明

[0016] 图1是本发明实施例1的结构示意图;

[0017] 图2是本发明的实施例1的预处理装置的内部结构示意图;

[0018] 图3是本发明的实施例1的脱水装置的结构示意图;

[0019] 图4是本发明的实施例2结构示意图;

[0020] 图5是本发明的实施例2的预处理装置的外部结构示意图;

[0021] 其中,1-预处理装置、11-预处理壳体、111-壳体盖、112-卡槽、113-搭载架、12-除

杂筛、13-滤砂网、14-污泥泵、2-脱水装置、21-脱水壳体、22-转轴、221-反转阀、23-漏液板组件、231-调节螺旋阀、24-电机、25-螺旋叶、3-生物处理装置、31-处理壳体、331-厌氧腔、312-好氧腔313-消毒腔、32-MBR组件、33-臭氧发生装置、34-曝气组件、35-曝气风机、36-臭氧尾气吸收装置。

具体实施方式

[0022] 实施例1:如图1所示的一种城市黑臭水体底泥的无害化生态处理装置,包括用于对底泥进行除杂、出沙的预处理装置1,用于对底泥进行浓缩的脱水装置2,以及对浓缩后的尾水进行处理的生物处理装置3;其中,预处理装置1、脱水装置2、生物处理装置3一体化设置;且预处理装置1、脱水装置2、生物处理装置3依次连接;

[0023] 如1、2所示,预处理装置1包括预处理壳体11、除杂筛12、滤砂网13、污泥泵14;预处理壳体11上端活动设置有壳体盖111,预处理壳体11内壁上设置有卡槽112,预处理壳体11底部靠上位置设置有搭载架113,预处理壳体11底部为漏斗状,且底端设置有排沙口,排沙口上设置有电磁阀;除杂筛12能够活动设置在卡槽112上,且除杂筛12上设置提手;滤砂网13设置在搭载架113上;污泥泵14位于滤砂网13内部,污泥泵14用于将除杂、出沙后的底泥抽至脱水装置2;其中,除杂筛12底端的滤网的筛孔直径为3mm,滤砂网13为四周均采用孔径为0.05mm滤网的圆柱状砂网;

[0024] 如图1、3所示的,脱水装置2包括脱水壳体21、转轴22、漏液板组件23、电机24和螺旋叶25;脱水壳体21设置有污泥进口、污泥排口、尾液排口;污泥进口与预处理装置1连接,污泥排口直接将污泥排出无害化生态处理装置外部,尾液排口与厌氧腔311连接,连接处设置有抽泵;转轴22设置在脱水壳体21内部,漏液板组件23设置在脱水壳体21内部中心轴线上,且转轴22位于漏液板组件23内部,电机24设置在脱水壳体21一端,且电机24为转轴22提供动力,螺旋叶25设置在转轴22上;转轴22采用逐渐变粗的螺旋转轴,转轴22逐渐变粗会导致内部的螺旋腔的体积不断的减小,从而能够使得内部的压力变大,使得脱水更加高效;转轴22连接电机24的另一端设置有反转阀221,能够不定时的利用反转阀221反转转轴,能够有效地避免底泥在脱水壳体21内部腔体造成堵塞;漏液板组件23上设置有调节螺旋阀231,能够利用调节螺旋阀231调节漏液板组件23的漏液板之间的间距;

[0025] 如图1所示,生物处理装置3包括处理壳体31、MBR组件32、臭氧发生装置33、曝气组件34、曝气风机35、臭氧尾气吸收装置36;处理壳体31内部分为厌氧腔311、好氧腔312和消毒腔313;MBR组件32有两组,两组MBR组件32均包括MBR膜以及MBR膜架,且两组MBR组件32分别设置在厌氧腔311、好氧腔312;臭氧发生装置33包括产生臭氧的臭氧发生器,以及控制臭氧浓度的转子流量计;曝气组件34包括第一曝气装置和连接管,第一曝气装置位于好氧腔312的MBR组件32内部,且第一曝气装置通过连接管分别与臭氧发生器、曝气风机35连接,连接处设置有电磁阀;厌氧腔311上端与好氧腔312上端通过导管连接,好氧腔312下端与消毒腔313下端通过导管连接,且两组MBR组件32分别位于厌氧腔311中间段、好氧腔312底段;消毒腔313内部设置有紫外线消毒装置,好氧腔312内部设置有搅拌装置;消毒腔313内部设置有第二曝气装置,第二曝气装置与臭氧发生器连接;臭氧尾气吸收装置36通过导气管与好氧腔312的内部上端、消毒腔313的内部上端连接。

[0026] 实施例2:与实施例1不同的是,如图4、5所示,预处理装置1单独设置,脱水装置2、

生物处理装置3一体化设置。

[0027] 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实施例技术方案的精神和范围。

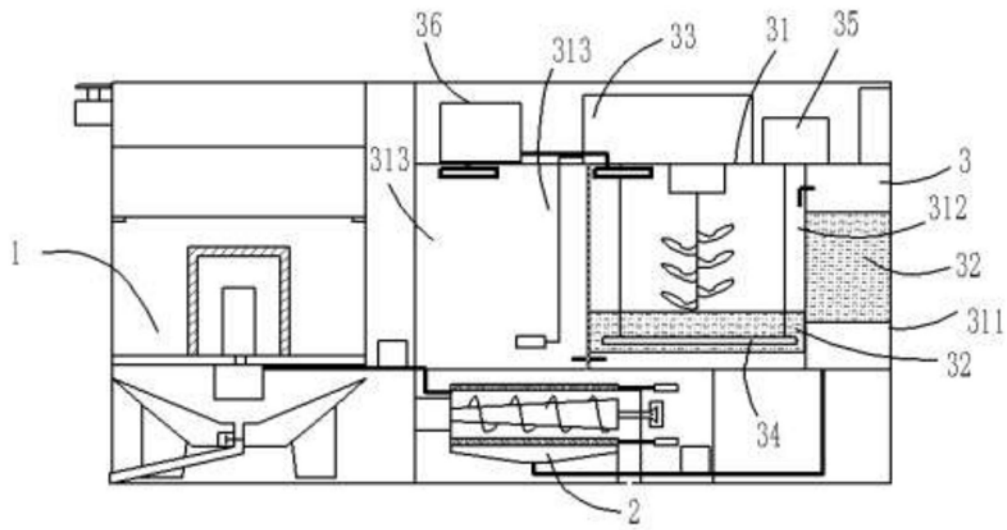


图1

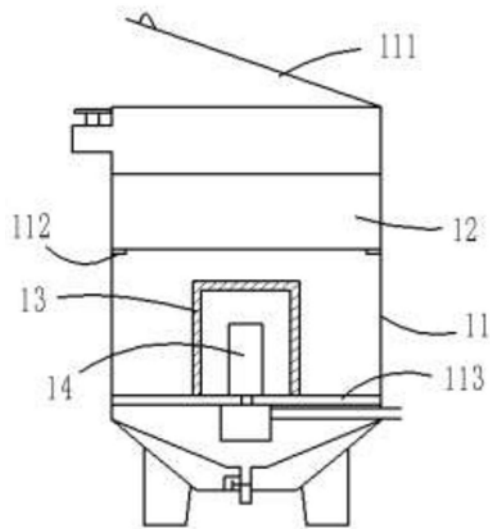


图2

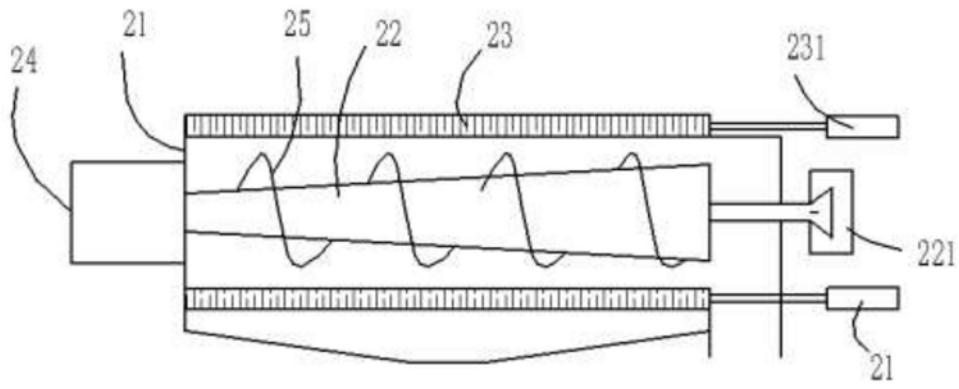


图3

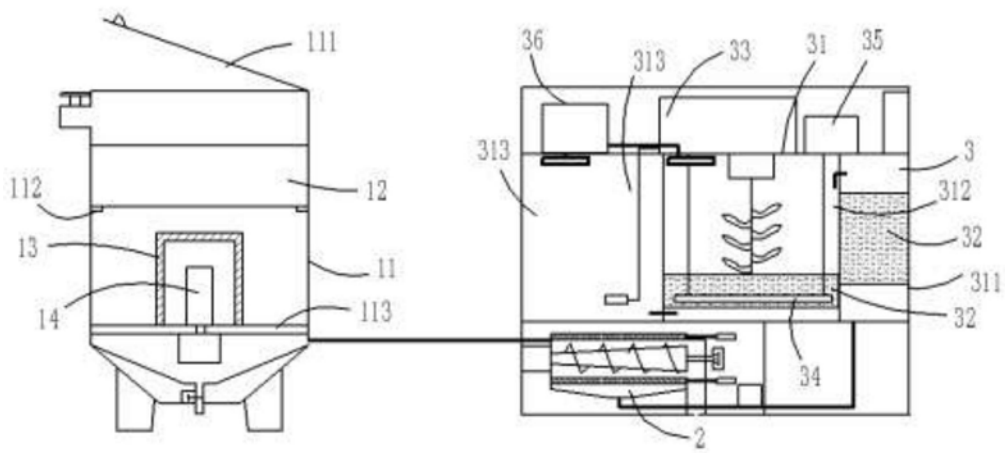


图4

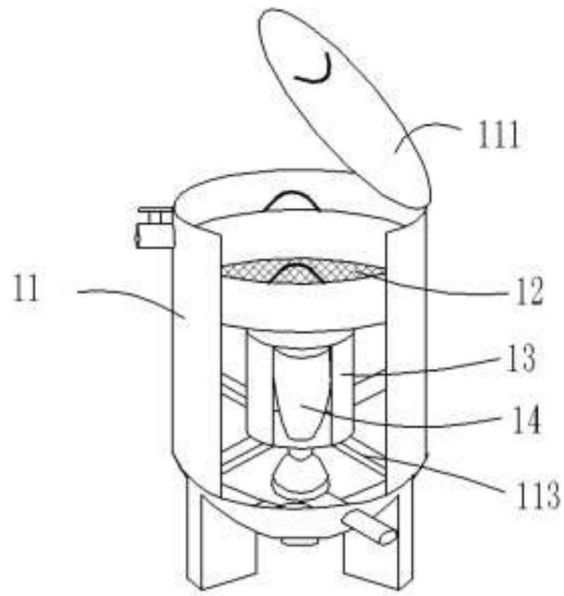


图5