



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207713585 U

(45)授权公告日 2018.08.10

(21)申请号 201721582051.5

(22)申请日 2017.11.23

(73)专利权人 沈阳工业大学

地址 110870 辽宁省沈阳市经济技术开发
区沈辽西路111号

(72)发明人 崔丽 祝浩 梁吉艳

(74)专利代理机构 沈阳智龙专利事务所(普通
合伙) 21115

代理人 宋铁军

(51)Int.Cl.

C02F 9/14(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

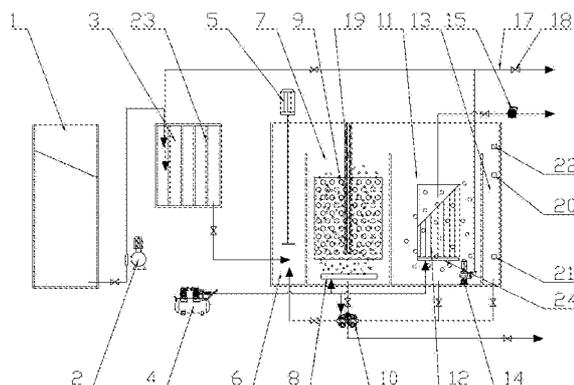
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种北方农村生活污水小型一体化处理设备

(57)摘要

本实用新型涉及一种北方农村生活污水小型一体化处理设备,包括调节池、强化生物吸附池、缺氧池、好氧池、膜池和液位调节池,调节池通过管路与强化生物吸附池相连,强化生物吸附池通过管路与缺氧池相连,缺氧池的一侧设有好氧池,好氧池的另一侧设有膜池,膜池的另一侧设有液位调节池;膜池内设有沉浸式的平板膜组件将泥水进行分离,平板膜组件外设有膜抽吸泵,膜抽吸泵一端通过管路与平板膜组件上部的集水管相连,膜抽吸泵的另一端为出水口。本处理设备占地小、操作简单、出水水质稳定、方便维护,可在低温条件下运行农村生活污水一体化处理。



CN 207713585 U

1. 一种北方农村生活污水小型一体化处理设备,包括调节池(1)、强化生物吸附池(3)、缺氧池(6)、好氧池(7)、膜池(11)和液位调节池(13),其特征在于:调节池(1)通过管路与强化生物吸附池(3)相连,调节池(1)与强化生物吸附池(3)之间的管路设有机械隔膜计量泵(2),强化生物吸附池(3)通过管路与缺氧池(6)相连,缺氧池(6)的一侧设有好氧池(7),好氧池(7)的另一侧设有膜池(11),膜池(11)的另一侧设有液位调节池(13);所述缺氧池(6)和好氧池(7)之间、好氧池(7)和膜池(11)之间、膜池(11)和液位调节池(13)之间皆设有溢流挡板用于溢流格挡;

所述膜池(11)内设有沉浸式的平板膜组件(12)将泥水进行分离,平板膜组件(12)外设有膜抽吸泵(15),膜抽吸泵(15)一端通过管路与平板膜组件(12)上部的集水管相连,膜抽吸泵(15)的另一端为出水口;

所述膜池(11)底部设有污泥回流泵(14),污泥回流泵(14)通过污泥回流的管路与强化生物吸附池(3)连接,污泥回流的管路上设有排泄管(17),排泄管(17)上还设有排泄阀门(18);

还包括空压机(4)和气动隔膜泵(10),空压机(4)的出气口通过管路分别与好氧池(7)底部的微孔曝气管(8)、平板膜组件(12)底部的大孔曝气管(24)和气动隔膜泵(10)的进气口相连;气动隔膜泵(10)的三个进水口通过管路与好氧池(7)、膜池(11)和液位调节池(13)连通,气动隔膜泵(10)的一个出水口通过管路与缺氧池(6)连通,气动隔膜泵(10)还设有排空管。

2. 根据权利要求1所述北方农村生活污水小型一体化处理设备,其特征在于:所述缺氧池(6)上设有立式搅拌电机(5)和配套搅拌桨。

3. 根据权利要求2所述北方农村生活污水小型一体化处理设备,其特征在于:设有电控箱(16),电控箱(16)与机械隔膜计量泵(2)、空压机(4)、立式搅拌电机(5)、污泥回流泵(14)和膜抽吸泵(15)相连。

4. 根据权利要求1所述北方农村生活污水小型一体化处理设备,其特征在于:所述好氧池(7)内装有填料(9)。

5. 根据权利要求1或4所述北方农村生活污水小型一体化处理设备,其特征在于:所述好氧池(7)内设有插板槽,插入有折流板a(19)。

6. 根据权利要求1所述北方农村生活污水小型一体化处理设备,其特征在于:所述强化生物吸附池(3)内设有插板槽,插入有折流板b(23)。

7. 根据权利要求1所述北方农村生活污水小型一体化处理设备,其特征在于:所述液位调节池(13)内由高到低依次设有高液位控制点(22)、低液位控制点(20)和警告液位控制点(21)三个液位控制点,高液位控制点(22)和低液位控制点(20)与机械隔膜计量泵(2)相连,警告液位控制点(21)与气动隔膜泵(10)和膜抽吸泵(15)相连。

一种北方农村生活污水小型一体化处理设备

技术领域

[0001] 本实用新型属于污水处理设备领域,尤其是涉及一种北方农村生活污水小型一体化处理设备。

背景技术

[0002] 我国北方农村污水排放源分散,污水排放到大中型污水处理厂或处理站进行处理需要铺设大量管路,施工强度大、经济性差、资源浪费。现有农村地区尤其是北方农村地区,因经济条件等因素,急需一种可移动式的污水一体化处理设备。

[0003] 目前北方农村地区污水处理设备普遍受到低温条件的影响,冬季运行时微生物代谢缓慢,有机物降解效率差,活性污泥的沉降性能随温度的降低也逐渐降低,出水悬浮物含量高,急需一种低温下保证一定处理效率、泥水分离好的污水处理设备。

[0004] 北方农村生活污水中有机污染物和氮磷浓度高,含有悬浮物以及病菌等污染成分,主要污染物排放浓度如表1:

[0005] 表1 北方农村生活污水主要污染物排放浓度:

[0006]

水质指标	SS	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TP
指标值 mg/L	150~200	200~450	200~300	20~90	2.0~6.5

[0007] 目前北方农村地区污水处理设备没有充分利用废水中已适应水质的微生物,将这部分微生物在初沉池中排出。设置专用反应器充分利用这部分微生物实现其强化生物吸附能力。

[0008] 北方农村地区较南方排水纳污面积小,排水量随季节波动都较大,冲击负荷大。污水水质随污水来源、季候用水、有无冲水厕所等变化,还包括家庭清洁和垃圾乱堆渗滤产生的污水,有机污染物浓度相对较高,一般不含有有毒物质,氮磷等污染物与城市生活污水含量相近,但寄生虫卵与细菌含量高于城市生活污水。针对北方农村现状以及水质特征,现有农村污水处理设施的特点为:

[0009] (1)耐水力冲击负荷能力差,处理水量范围小,出水水质不稳定;

[0010] (2)低温下污水处理效率差,尤其是脱氮处理受低温影响明显,传统的脱氮工艺混合液回流管路单一,工况调节单一;

[0011] (3)低温下二沉池的泥水分离性能差,出水悬浮物含量高;

[0012] (4)农村生活污水中原有微生物没有得到充分利用;

[0013] 若废水中有机物含量高,易发生污泥膨胀问题。

实用新型内容

[0014] 实用新型目的

[0015] 本实用新型的目的是提供一种占地小、操作简单、出水水质稳定、方便维护,可在低温条件下运行的农村生活污水一体化处理设备。

[0016] 技术方案

[0017] 一种北方农村生活污水小型一体化处理设备,包括调节池、强化生物吸附池、缺氧池、好氧池、膜池和液位调节池,其特征在于:调节池通过管路与强化生物吸附池相连,调节池与强化生物吸附池之间的管路设有机械隔膜计量泵,强化生物吸附池通过管路与缺氧池相连,缺氧池的一侧设有好氧池,好氧池的另一侧设有膜池,膜池的另一侧设有液位调节池;所述缺氧池和好氧池之间、好氧池和膜池之间、膜池和液位调节池之间皆设有溢流挡板用于溢流格挡;

[0018] 所述膜池内设有沉浸式的平板膜组件将泥水进行分离,平板膜组件外设有膜抽吸泵,膜抽吸泵一端通过管路与平板膜组件上部的集水管相连,膜抽吸泵的另一端为出水口;

[0019] 所述膜池底部设有污泥回流泵,污泥回流泵通过污泥回流的管路与强化生物吸附池连接,污泥回流的管路上设有排泄管,排泄管上还设有排泄阀门;

[0020] 还包括空压机和气动隔膜泵,空压机的出气口通过管路分别与好氧池底部的微孔曝气管、平板膜组件底部的大孔曝气管和气动隔膜泵的进气口相连;气动隔膜泵的三个进水口通过管路与好氧池、膜池和液位调节池连通,气动隔膜泵的一个出水口通过管路与缺氧池连通,气动隔膜泵还设有排空管。

[0021] 所述调节池与强化生物吸附池之间的管路设有机械隔膜计量泵。

[0022] 所述缺氧池上设有立式搅拌电机和配套搅拌桨。

[0023] 设有电控箱,电控箱与机械隔膜计量泵、空压机、立式搅拌电机、污泥回流泵和膜抽吸泵相连。

[0024] 所述好氧池内装有填料。

[0025] 所述好氧池内设有插板槽,插入有折流板a。

[0026] 所述强化生物吸附池内设有插板槽,插入有折流板b。

[0027] 所述液位调节池内由高到低依次设有高液位控制点、低液位控制点和警告液位控制点三个液位控制点,高液位控制点和低液位控制点与机械隔膜计量泵相连,警告液位控制点与气动隔膜泵和膜抽吸泵相连。

[0028] 优点及效果

[0029] 本实用新型具有的优点和积极效果是:

[0030] (1) 本实用新型是处理农村地区多户居民污水的小型一体化设备,占地小,运输方便;

[0031] (2) 混合液回流方式多样,可操控性强,脱氮效果好;

[0032] (3) 充分利用原水中已适应原水水质的微生物实现对原水中悬浮物的强化吸附能力;

[0033] (4) 有效减小了低温对微生物的吸附作用和脱氮作用的影响,有效减小了低温对泥水分离的影响;

[0034] (5) 可以实现设备的间歇性运行,降低了能耗,提高了设备的效率;

[0035] (6) 针对农村的水质特征,本实用新型采用了成熟稳定的处理工艺,使得出水稳定,实现的水的资源化;

[0036] (7) 工程造价较低,运行费用低,并在经济效益,环境效益和社会效益方面均具备重大的意义。

附图说明

[0037] 图1是本实用新型的剖面流程布置图；

[0038] 图2是本实用新型的平面布置图。

[0039] 附图标记说明：1-调节池；2-机械隔膜计量泵；3-强化生物吸附池；4-空压机；5-立式搅拌电机；6-缺氧池；7-好氧池；8-微孔曝气管；9-填料；10-气动隔膜泵；11-膜池；12-平板膜组件；13-液位调节池；14-污泥回流泵；15-膜抽吸泵；16-电控箱；17-排泄管；18-排泄阀门；19-折流板a；20-低液位控制点；21-警告液位控制点；22-高液位控制点；23-折流板b；24-大孔曝气管。

具体实施方式

[0040] 下面结合附图对本实用新型做进一步的说明：

[0041] 如图1和图2所示，一种北方农村生活污水小型一体化处理设备，包括调节池1、强化生物吸附池3、缺氧池6、好氧池7、膜池11和液位调节池13，调节池1通过管路与强化生物吸附池3相连，调节池1与强化生物吸附池3之间的管路设有机械隔膜计量泵2，调节池1出水通过机械隔膜计量泵2能够提升至强化生物吸附池3，强化生物吸附池3内设有插板槽，插入有折流板b 23，折流板b 23能够增加水力停留时间，增加反应推动力，设有折流板b 23的强化生物吸附池3在厌氧或者缺氧条件下操作，强化在低温条件下活性污泥的快速吸附作用和一定限度的释磷作用，可进行预反硝化，抑制丝状菌的膨胀。强化生物吸附池3通过管路与缺氧池6相连，缺氧池6上设有立式搅拌电机5和配套搅拌桨，搅拌桨能够使活性污泥和污水充分混合，不导致污泥沉降到缺氧池底部，保持一定的溶解氧量。缺氧池6的一侧设有好氧池7，所述好氧池7内装有填料9，所述好氧池7内设有插板槽，插入有折流板a 19，折流板a 19能够增加水力停留时间，增加反应推动力，好氧池7的另一侧设有膜池11，膜池11的另一侧设有液位调节池13，液位调节池13内由高到低依次设有高液位控制点22、低液位控制点20和警告液位控制点21三个液位控制点，高液位控制点22和低液位控制点20与机械隔膜计量泵2相连，警告液位控制点21与气动隔膜泵10和膜抽吸泵15相连。液位调节池13使好氧池7和膜池11均为恒定液位，好氧池和膜池都能达到最大容积。液位调节池13池内设有高液位控制点22(H)、低液位控制点20(L)和警告液位控制点21(A)三个液位控制点，低液位和高液位控制机械隔膜计量泵2，警告液位控制点21(A)控制污泥混合液输送用气动隔膜泵10和膜抽吸泵15。所述缺氧池6和好氧池7之间、好氧池7和膜池11之间、膜池11和液位调节池13之间皆设有溢流挡板用于溢流格挡；膜池11内设有沉浸式的平板膜组件12将泥水进行分离，平板膜组件12外设有膜抽吸泵15，膜抽吸泵15一端通过管路与平板膜组件12上部的集水管相连，膜抽吸泵15的另一端为出水口；膜池11底部设有污泥回流泵14，污泥回流泵14通过污泥回流的管路与强化生物吸附池3连接，污泥回流的管路上设有排泄管17，排泄管17上还设有排泄阀门18；本处理设备还包括空压机4和气动隔膜泵10，空压机4的出气口通过管路分别与好氧池7底部的微孔曝气管8、平板膜组件12底部的大孔曝气管24和气动隔膜泵10的进气口相连；气动隔膜泵10的三个进水口通过管路与好氧池7、膜池11和液位调节池13连通，气动隔膜泵10的一个出水口通过管路与缺氧池6连通，气动隔膜泵10还设有排空管。空压机4能够对好氧池7内进行曝气和对平板膜组件12进行冲刷，并为气动隔膜泵10提供运行

动力。本处理设备还设有电控箱16,电控箱16与机械隔膜计量泵2、空压机4、立式搅拌电机5、污泥回流泵14和膜抽吸泵15相连。

[0042] 使用北方农村生活污水小型一体化处理设备处理污水的方法,方法如下:农村生活污水首先进入调节池1内,通过调节水质水量之后的污水由机械隔膜计量泵2提升至强化生物吸附池3中快速吸附污染物后,依次流入缺氧池6和好氧池7,进一步优化水质,同时,在好氧池7、膜池11、液位调节池13中的混合液单管路或多管路回流至缺氧池6中进行脱氮处理,最后进入膜池11内经过平板膜组件12进行泥水分离,出水由膜抽吸泵15抽出。

[0043] 显然,本实用新型的上述实施例仅仅是为清楚地说明本实用新型所作的举例,而并非是对本实用新型的实施方式的限定,对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其他不同形式的变化或变动,这里无法对所有的实施方式予以穷举,凡是属于本实用新型的技术方案所引伸的显而易见的变化或变动仍处于本实用新型的保护范围之列。

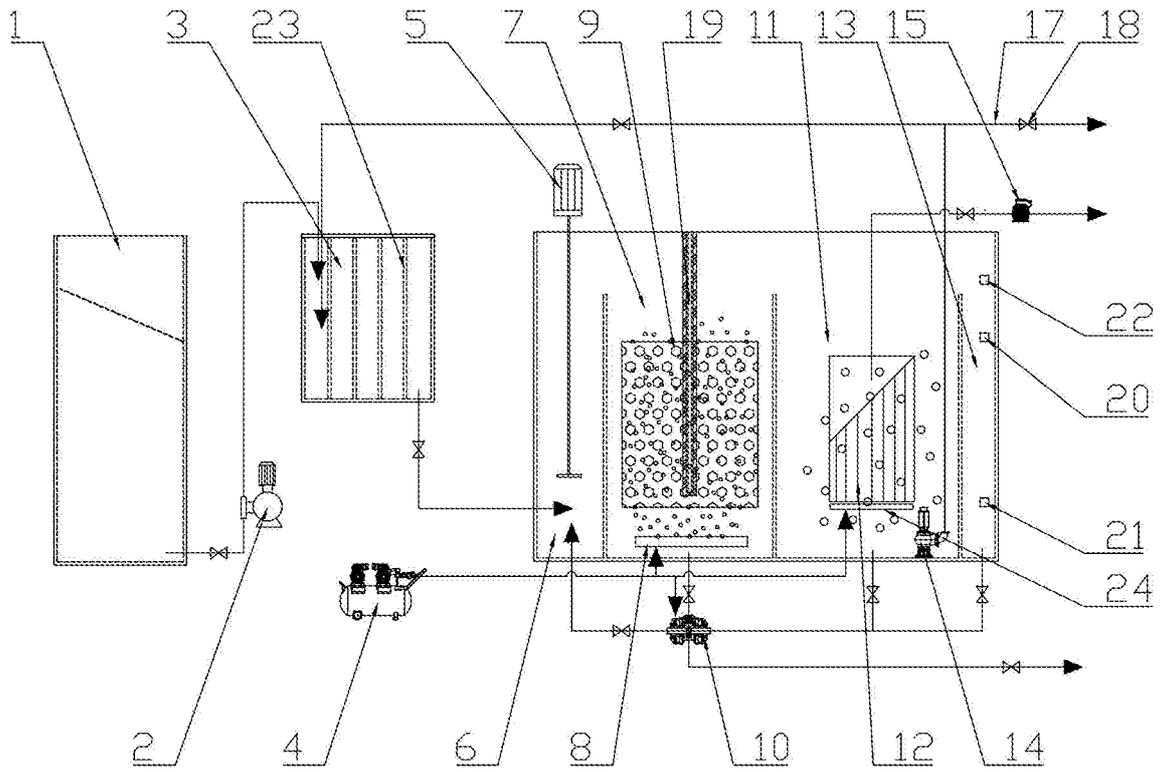


图1

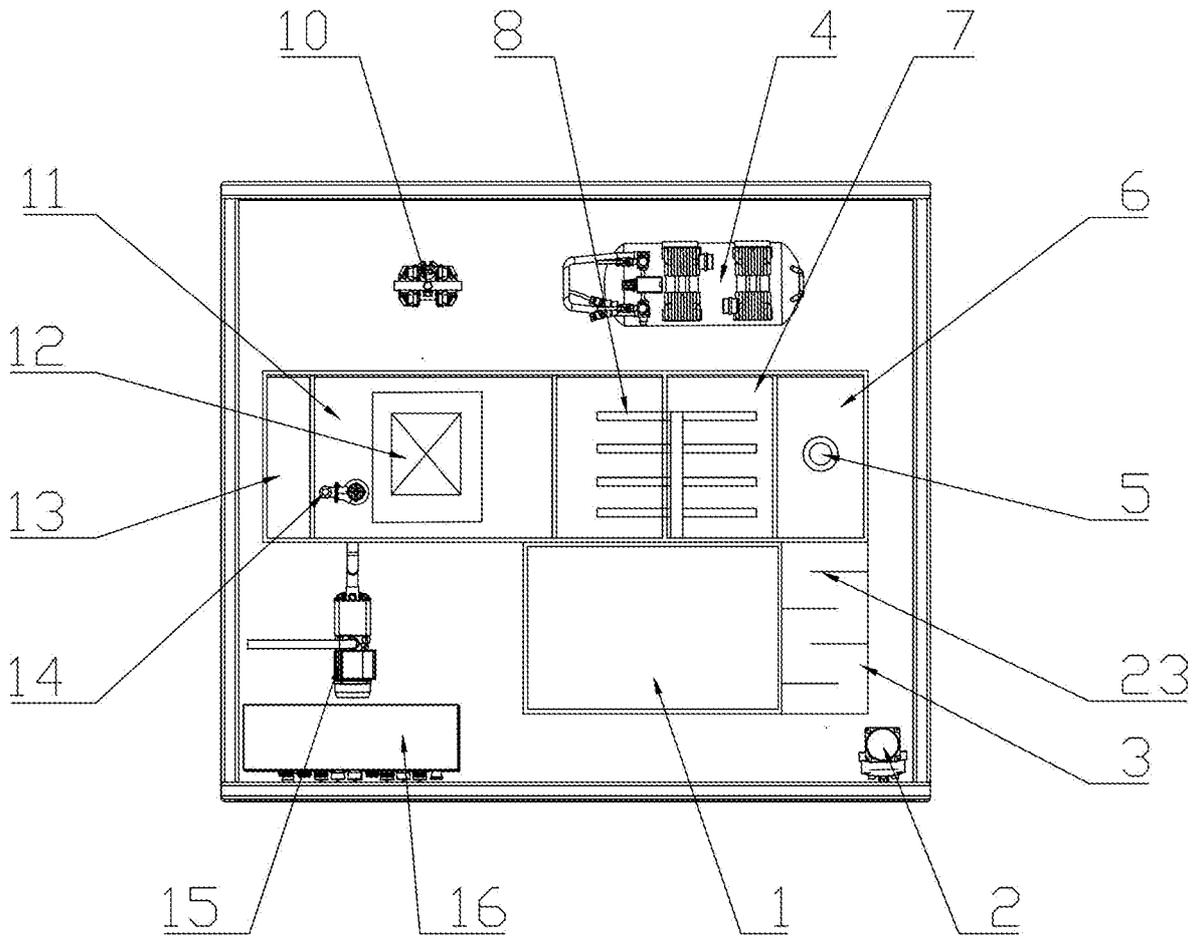


图2