



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222389681 U

(45) 授权公告日 2025. 01. 24

(21) 申请号 202420823670.2

(22) 申请日 2024.04.19

(73) 专利权人 西北农林科技大学

地址 712100 陕西省咸阳市杨凌示范区邠城路3号

(72) 发明人 强虹 李玉友

(74) 专利代理机构 北京酷爱智慧知识产权代理有限公司 11514

专利代理师 刘志刚

(51) Int. Cl.

C02F 3/30 (2023.01)

C02F 1/56 (2023.01)

C02F 101/30 (2006.01)

C02F 103/20 (2006.01)

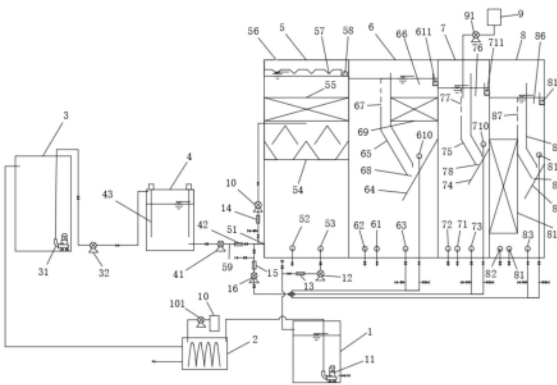
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种养殖废水达标排放处理装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种养殖废水达标排放处理装置,该养殖废水达标排放处理装置包括储泥池、固液分离机、原液池、调节池和一体化养殖废水处理装置,一体化养殖废水处理装置包括升流式厌氧颗粒污泥处理单元、活性污泥处理单元、短程硝化-厌氧氨氧化处理单元和接触氧化处理单元;其中短程硝化-厌氧氨氧化处理单元通过形成羟基磷灰石载体式厌氧氨氧化颗粒污泥,提高污泥活性,实现同步脱氮和磷回收。本实用新型在一体化处理装置各单元中设置斜管组件、以及中空折板式沉淀器,改善沉淀水利条件,提高沉淀效果,出水可以满足《畜禽养殖业污染物排放标准》。该一体化装置具有结构紧凑,占地少,曝气量小,污泥产量低,低碳脱氮同步磷资源回收的优点。



1. 一种养殖废水达标排放处理装置,其特征在于,所述养殖废水达标排放处理装置包括储泥池、固液分离机、原液池、调节池和一体化养殖废水处理装置,所述一体化养殖废水处理装置包括升流式厌氧颗粒污泥处理单元、活性污泥处理单元、短程硝化-厌氧氨氧化处理单元和接触氧化处理单元;

所述储泥池底部设置有第一潜污泵,所述第一潜污泵的出口与所述固液分离机连接;所述固液分离机的出液口与所述原液池连通;

所述原液池底部设置有第二潜污泵,所述第二潜污泵的出口与所述调节池连接,所述调节池与所述升流式厌氧颗粒污泥处理单元连通且所述调节池内部设置有隔板和加热棒;

所述升流式厌氧颗粒污泥处理单元底部设置第一进水口、第一排空口和第一排泥口,中部设置有三相分离器以及在三相分离器上方的第一斜管组件,上部设置有排气孔和集水槽以及与所述集水槽连通的第一排水槽;所述升流式厌氧颗粒污泥处理单元顶部设置有排气管,所述第一进水口通过进水管与所述调节池连通;所述第一排泥口与所述储泥池连通,所述第一排水槽通过水管与所述活性污泥处理单元连通;

所述活性污泥处理单元的底部设置有第一组曝气口、第二排空口和第二排泥口,中部的一侧设置有第一斜板,上部设置有向下延伸的第一中空折板,所述第一中空折板、所述第一斜板以及所述活性污泥处理单元的内壁形成第一封闭空间,所述第一中空折板上部的外壁上设置有第二进水口,下部是敞开的且与第一斜板之间设置有第一开口;所述第一封闭空间内的中部设置第二斜管组件,底部的侧壁上设置有第三排泥口,上部设置有第二排水槽,所述第二排水槽通过水管与所述短程硝化-厌氧氨氧化处理单元连通;

所述短程硝化-厌氧氨氧化处理单元的底部设置有第二组曝气口、第三排空口和第四排泥口,中部的一侧设置有第二斜板,上部设置有向下延伸的第二中空折板,所述第二中空折板、所述第二斜板以及所述短程硝化-厌氧氨氧化处理单元的内壁形成第二封闭空间,所述第二中空折板上部的外壁上设置有第三进水口,下部是敞开的且与第二斜板之间设置有第二开口;所述第二封闭空间底部的侧壁上设置有第五排泥口,上部设置有第三排水槽,所述第三排水槽通过水管与所述接触氧化处理单元连通;

所述接触氧化处理单元的底部设置有第三组曝气口、第四排空口和第六排泥口,中部的一侧设置有第三斜板,上部设置有向下延伸的第三中空折板,所述第三中空折板、所述第三斜板以及所述接触氧化处理单元的内壁形成第三封闭空间,所述第三中空折板上部的外壁上设置有第四进水口,下部是敞开的且与第三斜板之间设置有第三开口;所述第三封闭空间底部的侧壁上设置有第七排泥口,上部设置有第四排水槽。

2. 根据权利要求1所述的养殖废水达标排放处理装置,其特征在于,所述一体化养殖废水处理装置还包括循环泵,所述循环泵的进口通过水管与位于所述升流式厌氧颗粒污泥处理单元内三相分离器上方的外壁连通,出口与所述进水管连通。

3. 根据权利要求1所述的养殖废水达标排放处理装置,其特征在于,所述接触氧化处理单元中还设置有填料,所述填料位于所述接触氧化处理单元中部,位于第三封闭空间的一侧。

4. 根据权利要求1所述的养殖废水达标排放处理装置,其特征在于,所述第二排泥口、第三排泥口、第四排泥口、第五排泥口、第六排泥口和第七排泥口分别通过第一排泥泵与所述进水管连通。

5. 根据权利要求1所述的养殖废水达标排放处理装置,其特征在于,所述养殖废水达标排放处理装置还包括第一加药罐和第二加药罐,所述第一加药罐与所述短程硝化-厌氧氨氧化处理单元连接,所述第二加药罐与所述固液分离机连接。

一种养殖废水达标排放处理装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及污水处理技术领域,具体涉及一种养殖废水达标排放处理装置。

背景技术

[0002] 集约化养殖产生了大量的畜禽粪污。在配套土地不足的地区,养殖废水必须经过合理处理与处置后达到《畜禽养殖业污染物排放标准》后再进行排放。

[0003] 养殖废水不同于其它类型的废水,具有典型的“三高”特征:高悬浮固体(3000-10000mg/L)、高有机物(10000-20000mg/L)、高氨氮(300-1000mg/L)。养殖废水排放标准要求养殖废水经过处理后出水有机物(COD)<400mg/L、悬浮固体(SS)<200mg/L、氨氮(NH_4^+-N)<80mg/L、总磷(TP)<8mg/L。由此可见开发的达标排放处理工艺要能够同时去除COD、SS、 NH_4^+-N 、以及TP,且各指标都要达到较高的去除率。同时开发的工艺要能满足节能低碳、操作方便、以及节省占地面积的现实需求。

[0004] 目前传统的处理方法通常借鉴城市污水处理工艺,采用以厌氧-好氧交替-生化塘处理为主的工艺,这类工艺具有处理单元多、流程长、占地面积大;曝气量大、能耗高,污泥产量高的缺点。此外,还有一些现有技术采用厌氧膜处理工艺,由于膜容易堵塞,导致工艺运行管理困难;另外,膜属于耗材,需要定期更换,导致运行费用增加。

[0005] 有鉴于此,特提出本实用新型。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种养殖废水达标排放处理装置,出水可以满足《畜禽养殖业污染物排放标准》(GB18596-2001)和《农田灌溉水质标准》(GB 5084—2021)。本实用新型一体化处理装置具有结构紧凑、占地面积少;所需曝气量小、能耗低;产泥量少;低碳脱氮同时磷回收的优点。

[0007] 为了实现本实用新型的上述目的,特采用以下技术方案:

[0008] 本实用新型第一方面提供了一种养殖废水达标排放处理装置,所述养殖废水达标排放处理装置包括储泥池、固液分离机、原液池、调节池和一体化养殖废水处理装置,所述一体化养殖废水处理装置包括升流式厌氧颗粒污泥处理单元、活性污泥处理单元、短程硝化-厌氧氨氧化处理单元和接触氧化处理单元;

[0009] 所述储泥池底部设置有第一潜污泵,所述第一潜污泵的出口与所述固液分离机连接;所述固液分离机的出液口与所述原液池连通;

[0010] 所述原液池底部设置有第二潜污泵,所述第二潜污泵的出口与所述调节池连接,所述调节池与所述升流式厌氧颗粒污泥处理单元连通且所述调节池内部设置有隔板和加热棒;

[0011] 所述升流式厌氧颗粒污泥处理单元底部设置第一进水口、第一排空口和第一排泥口,中部设置三相分离器以及在三相分离器上方的第一斜管组件,上部设置有排气孔和集水槽以及与所述集水槽连通的第一排水槽;所述升流式厌氧颗粒污泥处理单元顶部设置

有排气管,所述第一进水口通过进水管与所述调节池连通;所述第一排泥口与所述储泥池连通,所述第一排水槽通过水管与所述活性污泥处理单元连通;

[0012] 所述活性污泥处理单元的底部设置有第一组曝气口、第二排空口和第二排泥口,中部的一侧设置有第一斜板,上部设置有向下延伸的第一中空折板,所述第一中空折板、所述第一斜板以及所述活性污泥处理单元的内壁形成第一封闭空间,所述第一中空折板上部的外壁上设置有第二进水口,下部是敞开的且与第一斜板之间设置有第一开口;所述第一封闭空间内的中部设置第二斜管组件,底部的侧壁上设置有第三排泥口,上部设置有第二排水槽,所述第二排水槽通过水管与所述短程硝化-厌氧氨氧化处理单元连通;

[0013] 所述短程硝化-厌氧氨氧化处理单元的底部设置有第二组曝气口、第三排空口和第四排泥口,中部的一侧设置有第二斜板,上部设置有向下延伸的第二中空折板,所述第二中空折板、所述第二斜板以及所述短程硝化-厌氧氨氧化处理单元的内壁形成第二封闭空间,所述第二中空折板上部的外壁上设置有第三进水口,下部是敞开的且与第二斜板之间设置有第二开口;所述第二封闭空间底部的侧壁上设置有第五排泥口,上部设置有第三排水槽,所述第三排水槽通过水管与所述接触氧化处理单元连通;

[0014] 所述接触氧化处理单元的底部设置有第三组曝气口、第四排空口和第六排泥口,中部的一侧设置有第三斜板,上部设置有向下延伸的第三中空折板,所述第三中空折板、所述第三斜板以及所述接触氧化处理单元的内壁形成第三封闭空间,所述第三中空折板上部的外壁上设置有第四进水口,下部是敞开的且与第三斜板之间设置有第三开口;所述第三封闭空间底部的侧壁上设置有第七排泥口,上部设置有第四排水槽。

[0015] 优选地,所述一体化养殖废水处理装置还包括循环泵,所述循环泵的进口通过水管与位于所述升流式厌氧颗粒污泥处理单元内三相分离器上方的外壁连通,出口与所述进水管连通。

[0016] 优选地,所述接触氧化处理单元中还设置有填料,所述填料位于所述接触氧化处理单元中部,位于第三封闭空间的一侧。

[0017] 优选地,所述第二排泥口、第三排泥口、第四排泥口、第五排泥口、第六排泥口和第七排泥口分别通过第一排泥泵与所述进水管连通。

[0018] 优选地,所述养殖废水达标排放处理装置还包括第一加药罐和第二加药罐,所述第一加药罐与所述短程硝化-厌氧氨氧化处理单元连接,所述第二加药罐与所述固液分离机连接。

[0019] 本实用新型第二方面提供了一种基于所述养殖废水达标排放处理装置的养殖废水处理方法,包括如下步骤:

[0020] (a) 将养殖粪污排入储泥池,再将养殖粪污泵入固液分离机中进行固液分离,分离养殖废水进入原液池进行储存;

[0021] (b) 原液池中的养殖废水泵入调节池,在升流式厌氧颗粒污泥处理单元底部接种厌氧颗粒污泥,然后,若调节池中的养殖废水温度低于10℃,则加热后再泵入升流式厌氧颗粒污泥处理单元中进行厌氧处理,间歇启动循环泵,保持厌氧颗粒污泥为流体状态,防止厌氧颗粒污泥板结,影响厌氧处理效果;

[0022] (c) 在活性污泥处理单元底部接种第一活性污泥,然后,将升流式厌氧颗粒污泥处理单元中的出水通过与第一排水槽连通的水管排入活性污泥处理单元中进行处理,同时通

过第一组曝气口进行曝气；

[0023] (d) 在短程硝化-厌氧氨氧化处理单元底部接种硝化污泥和厌氧氨氧化颗粒污泥，然后，将活性污泥处理单元中的出水通过与第二排水槽连通的水管排入短程硝化-厌氧氨氧化处理单元中进行处理，同时通过第一加药罐添加氯化钙并通过第二组曝气口进行曝气；

[0024] (e) 在接触氧化处理单元底部接种第二活性污泥，然后，将短程硝化-厌氧氨氧化处理单元中的出水通过与第三排水槽连通的水管排入接触氧化处理单元中进行处理，同时通过第三组曝气口进行曝气，最后，将处理后的水通过第四排水槽排出。

[0025] 优选地，所述步骤(b)中，厌氧颗粒污泥的接种量为所述升流式厌氧颗粒污泥处理单元中三相分离器下方体积的一半；

[0026] 升流式厌氧颗粒污泥处理单元中水力停留时间为2d。

[0027] 优选地，所述步骤(c)中，第一活性污泥为城市污水处理厂的活性污泥；第一活性污泥的接种量为所述活性污泥处理单元内部有效体积的一半；

[0028] 活性污泥处理单元中水力停留时间为2d；

[0029] 每立方废水曝气量为 $20 \sim 202\text{m}^3$ 。

[0030] 优选地，所述步骤(d)中，硝化污泥为城市污水处理厂硝化池污泥，接种量为短程硝化-厌氧氨氧化单元生物反应区有效体积的 $0.2 \sim 0.3$ 倍；厌氧氨氧化颗粒污泥接种量 $=Q(C_{\text{进}}-C_{\text{出}})/1000S$ ，其中， Q 为处理水量， m^3/d ， $C_{\text{进}}$ 为进水氨氮浓度， $C_{\text{出}}$ 为出水要求的出水氨氮浓度， mg/L ； S 为接种的厌氧氨氧化颗粒污泥的活性， Kg N/Kg VSS.d ；氯化钙的添加量为钙离子浓度不超过 100mg/L ；短程硝化-厌氧氨氧化单元得到的颗粒污泥是基于羟基磷灰石生成的厌氧氨氧化颗粒污泥，可以作为磷肥回收利用；

[0031] 短程硝化-厌氧氨氧化处理单元中 DO 不超过 0.5mg/L ；

[0032] 短程硝化-厌氧氨氧化处理单元中水力停留时间为1d；

[0033] 每立方废水曝气量为 $5.52 \sim 91.2\text{m}^3$ 。

[0034] 优选地，所述步骤(e)中，第二活性污泥为城市生活污水处理厂活性污泥；第二活性污泥的接种量为接触氧化单元反应区有效体积的 $0.4 \sim 0.6$ 倍；

[0035] 接触氧化处理单元中水力停留时间为1d；

[0036] 每立方废水曝气量为 $2.7 \sim 20.4\text{m}^3$ 。

[0037] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果至少包括：

[0038] 本实用新型首先：采用在升流厌氧颗粒污泥处理单元设置斜管组件，强化去除 COD 以及 SS ，减轻了进入活性污泥处理单元进水中的有机负荷，从而提高了活性污泥处理单元出水水质，继而有利于短程硝化-厌氧氨氧化单元脱氮效率的提高。其次：本实用新型养殖废水一体化处理装置中通过在短程硝化-厌氧氨氧化处理单元形成的羟基磷灰石载体式厌氧氨氧化颗粒污泥实现同步脱氮和磷回收；同时羟基磷灰石载体式厌氧氨氧化颗粒污泥具有沉淀效率高的特点，能够防止增值缓慢的厌氧氨氧化颗粒污泥的流失，从而提高了厌氧氨氧化脱氮效果，最终实现达标排放的目的。最后：本实用新型养殖废水一体化处理装置中通过对升流式厌氧颗粒污泥处理单元、活性污泥处理单元、短程硝化-厌氧氨氧化处理单元和接触氧化处理单元设置斜管组件，以及中空折板式沉淀器，改善了沉淀水力条件，提高了沉淀效果。具体来说：本实用新型养殖废水一体化处理装置中通过将活性污泥单元、短程硝

化-厌氧氨氧化处理单元和接触氧化处理单元沉淀器的中空折板设置为内高外低的双层结构,以及沉淀器进水通过外壁进水孔沿内外壁夹层向下,从沉淀器底部进入,减少了沉淀过程水流的扰动作用,改善了沉淀水力条件,提高了沉淀效果。另外,本实用新型养殖废水一体化处理装置中通过在升流式厌氧颗粒污泥处理单元和活性污泥处理单元沉淀器中设置斜板组件强化出水效果。本实用新型一体化处理装置具有结构紧凑,占地面积少;同步脱氮以及磷回收,曝气量小,以及污泥产量小的优点。出水可以达到《畜禽养殖业污染物排放标准》(GB18596-2001)和《农田灌溉水质标准》(GB 5084—2021)。

附图说明

[0039] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。在所有附图中,类似的元件或部分一般由类似的附图标记标识。附图中,各元件或部分并不一定按照实际的比例绘制。

[0040] 图1为本实用新型实施例中养殖废水达标排放处理装置的结构示意图。

具体实施方式

[0041] 下面将结合实施例对本实用新型技术方案的实施例进行详细的描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本实用新型的技术方案,因此只作为示例,而不能以此来限制本实用新型的保护范围。

[0042] 需要注意的是,除非另有说明,本申请使用的技术术语或者科学术语应当为本实用新型所属领域技术人员所理解的通常意义。

[0043] 以下各实施例采用的原料如下:

[0044] 厌氧颗粒污泥:来源于运行稳定的UASB沼气工程反应器;

[0045] 第一活性污泥、第二活性污泥:来源于杨凌污水处理厂二沉池;

[0046] 硝化污泥:来源于杨凌污水处理厂硝化池;

[0047] 厌氧氨氧化颗粒污泥:厌氧氨氧化颗粒污泥的活性为 $0.3\text{kgN/kg VSS}\cdot\text{d}$,来源于稳定运行的厌氧氨氧化反应器。

[0048] 本实用新型实施例提供了一种养殖废水达标排放处理装置,如图1所示,养殖废水达标排放处理装置包括储泥池1、固液分离机2、原液池3、调节池4和一体化养殖废水处理装置,一体化养殖废水处理装置包括升流式厌氧颗粒污泥处理单元5、活性污泥处理单元6、短程硝化-厌氧氨氧化处理单元7、接触氧化处理单元8、第一加药罐9和第二加药罐10;

[0049] 储泥池1底部设置有第一潜污泵11,第一潜污泵11的出口连接有出泥管,出泥管与固液分离机2的进泥口连接;储泥池底部设置有取样口;

[0050] 第二加药罐10的出口与第一加药泵101进口连接,第一加药泵101出口通过水管与固液分离机2连接,固液分离机2的出液口通过管路与原液池3连通;

[0051] 原液池3底部设置有第二潜污泵31,第二潜污泵31的出口与出水管连接,出水管另一端与第一进水泵32连接且出水管上设置有阀门,第一进水泵32的出水口通过水管与调节池4连接且水管上设置有阀门;

[0052] 调节池4通过水管与升流式厌氧颗粒污泥处理单元5连通且两者之间设置有第二

进水泵41和第一流量计42,调节池4内部设置有隔板(图中未示)和加热棒43;

[0053] 升流式厌氧颗粒污泥处理单元5底部设置第一进水口51、第一排空口52和第一排泥口53,中部设置有三相分离器54以及在三相分离器54上方的第一斜管组件55,上部设置有排气孔56和集水槽57以及与集水槽57连通的第一排水槽58;升流式厌氧颗粒污泥处理单元5顶部设置有排气管,用于与排气孔56连接(图中未示),第一进水口51通过进水管59与调节池4连通;第一排泥口53与储泥池1连通且两者之间设置有第二排泥泵12和第二流量计13,第一排水槽58通过水管与活性污泥处理单元6连通;三相分离器54的出气口与排气孔56连通;

[0054] 活性污泥处理单元6的底部设置有第一组曝气口61、第二排空口62和第二排泥口63,中部的一侧设置有第一斜板64,上部设置有向下延伸的第一中空折板65,第一中空折板65、第一斜板64以及活性污泥处理单元6的内壁形成第一封闭空间66,第一中空折板65上部的外壁上设置有第二进水口67,下部是敞开的且与第一斜板64之间设置有第一开口68;第一封闭空间66内的中部设置第二斜管组件69,底部的侧壁上设置有第三排泥口610,上部设置有第二排水槽611,第二排水槽611通过水管与短程硝化-厌氧氨氧化处理单元7连通;

[0055] 短程硝化-厌氧氨氧化处理单元7的底部设置有第二组曝气口71、第三排空口72和第四排泥口73,中部的一侧设置有第二斜板74,上部设置有向下延伸的第二中空折板75,第二中空折板75、第二斜板74以及短程硝化-厌氧氨氧化处理单元7的内壁形成第二封闭空间76,第二中空折板上部的外壁上设置有第三进水口77,下部是敞开的且与第二斜板74之间设置有第二开口78;第二封闭空间76底部的侧壁上设置有第五排泥口710,上部设置有第三排水槽711,第三排水槽711通过水管与接触氧化处理单元8连通;

[0056] 第一加药罐9的出口与第二加药泵91进口连接,第二加药泵91出口通过水管与短程硝化-厌氧氨氧化处理单元7连接;

[0057] 接触氧化处理单元8的底部设置有第三组曝气口81、第四排空口82和第六排泥口83,中部的一侧设置有第三斜板84,上部设置有向下延伸的第三中空折板85,第三中空折板85、第三斜板84以及接触氧化处理单元8的内壁形成第三封闭空间86,第三中空折板85上部的外壁上设置有第四进水口87,下部是敞开的且与第三斜板84之间设置有第三开口88;第三封闭空间86底部的侧壁上设置有第七排泥口810,上部设置有第四排水槽811。

[0058] 在一实施方式中,一体化养殖废水处理装置还包括循环泵10,循环泵10的进口通过水管与位于升流式厌氧颗粒污泥处理单元5内三相分离器54上方的外壁连通,出口与进水管59连通且两者之间设置有第三流量计14。通过循环泵10的设置,能够实现内循环,进而能够使得污泥处于流化状态,更好的促进厌氧处理。

[0059] 在一实施方式中,接触氧化处理单元8中还设置有填料812,填料812位于接触氧化处理单元8中部,位于第三封闭空间86的一侧。通过填料812的设置,能够为微生物提供固定载体,有利于提高微生物处理效果。

[0060] 在一实施方式中,第二排泥口63、第三排泥口610、第四排泥口73、第五排泥口710、第六排泥口83和第七排泥口810分别通过第一排泥泵16与进水管59连通且第一排泥泵16和进水管59之间设置有第四流量计15。

[0061] 在一实施方式中,升流式厌氧颗粒污泥处理单元5底部的第一进水口51与多个布水支管连接(图中未示),每个布水支管设置单独的阀门,每个布水支管对应一个布水口,平

均每个布水口布水面积按照 1m^2 计算。每个布水口朝向向下,使污泥颗粒首先被搅动,然后在射流受阻后返回向上运动时,将已经搅动的大量污泥颗粒带动上浮,污水可以保持匀速上流或悬浮在污水中,改善了发酵和处理条件;喷头管径越小,流速越高对颗粒污泥的搅动作用越明显,但管径越小,系统阻力越大。

[0062] 在一实施方式中,第一斜管组件55的斜管孔径为 $100\sim 120\text{mm}$ 。

[0063] 在一实施方式中,在曝气过程中可采用微孔曝气器(盘式或刚玉),服务面积: $0.25\sim 0.55\text{m}^2/\text{个}$,根据活性污泥单元面积,设置曝气器个数。

[0064] 在一实施方式中,第一中空折板65、第二中空折板75和第三中空折板85的内壁高于外壁。本实用新型另一实施例提供了一种基于上述养殖废水达标排放处理装置的养殖废水处理方法,包括如下步骤:

[0065] (a) 将养殖粪污排入储泥池1,再将养殖粪污泵入固液分离机2中进行固液分离且通过第二加药罐9向固液分离机2中添加聚丙烯酰胺,分离养殖废水进入原液池3进行储存;聚丙烯酰胺的添加量 0.5% (以粪污固体含量为基准);

[0066] (b) 原液池3中的养殖废水泵入调节池4,在升流式厌氧颗粒污泥处理单元5底部接种厌氧颗粒污泥,然后,若调节池4中的养殖废水温度低于 10°C (若养殖废水温度高于 10°C ,则无需加热),则加热后再泵入升流式厌氧颗粒污泥处理单元5中进行厌氧处理,间歇启动循环泵进行养殖废水循环,用以保持厌氧颗粒污泥为流体状态;厌氧颗粒污泥的接种量为所述升流式厌氧颗粒污泥处理单元中三相分离器下方体积的一半;水力停留时间为 2d ;

[0067] (c) 在活性污泥处理单元6底部接种第一活性污泥,然后,将升流式厌氧颗粒污泥处理单元5中的出水通过与第一排水槽58连通的水管排入活性污泥处理单元6中进行处理,同时通过第一组曝气口61进行曝气;第一活性污泥为城市污水处理厂的活性污泥;第一活性污泥的接种量为所述活性污泥处理单元内部有效体积的一半;水力停留时间为 2d ;每立方废水曝气量为 100m^3 ;

[0068] (d) 在短程硝化-厌氧氨氧化处理单元7底部接种硝化污泥和厌氧氨氧化颗粒污泥,然后,将活性污泥处理单元6中的出水通过与第二排水槽611连通的水管排入短程硝化-厌氧氨氧化处理单元7中进行处理,同时通过第一加药罐10添加氯化钙并通过第二组曝气口进行曝气;硝化污泥接种量为短程硝化-厌氧氨氧化单元生物反应区有效体积的 0.25 倍;厌氧氨氧化颗粒污泥接种量 $=Q(C_{\text{进}}-C_{\text{出}})/1000S$,其中, Q 为处理水量, m^3/d , $C_{\text{进}}$ 为进水氨氮浓度, $C_{\text{出}}$ 为出水要求的出水氨氮浓度, mg/L ; S 为接种的厌氧氨氧化颗粒污泥的活性, $\text{Kg N/Kg VSS}\cdot\text{d}$;处理时间为 1d ;每立方废水曝气量为 50m^3 ;氯化钙添加至钙离子浓度为 80mg/L ;短程硝化-厌氧氨氧化处理单元中 DO 不超过 0.5mg/L ;

[0069] (e) 在接触氧化处理单元8底部接种第二活性污泥,然后,将短程硝化-厌氧氨氧化处理单元7中的出水通过与第三排水槽711连通的水管排入接触氧化处理单元8中进行处理,同时通过第三组曝气口进行曝气,最后,将处理后的水通过第四排水槽811排出;第二活性污泥的接种量为接触氧化单元反应区有效体积的 0.5 倍;水力停留时间为 1d ;每立方废水曝气量为 10m^3 。

[0070] 采用上述养殖废水达标排放处理装置的养殖废水处理方法对猪养殖污水进行处理;

[0071] 处理前猪养殖污水指标以及各个单元处理后的出水指标如表1所示:

[0072] 表1

项目	原水 (原液池) (mg/L)	升流式厌氧颗粒污泥处理单元		活性污泥处理单元		短程硝化-厌氧氨氧化处理单元		接触氧化处理单元	
		处理效率	出水水质 mg/L	处理效率	出水水质 (mg/L)	处理效率	出水水质(mg/L)	处理效率	出水水质(mg/L)
[0073] COD	11500	60%	4600	95%	240	10%	207	40%	124
TN	1000	10%	900	30%	630	80%	126	90%	12.6
NH ₄ ⁺ -N	750	0	750	30%	525	90%	52.5	90%	5.25
SS	7500	90%	750	50%	375	50%	187.5	50%	94

[0074] 可见,本申请上述处理方法能够高效去除养殖废水中的COD、SS、TN和NH₄⁺-N。

[0075] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部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实用新型各实施例技术方案的范围,其均应涵盖在本实用新型的权利要求和说明书的范围当中。

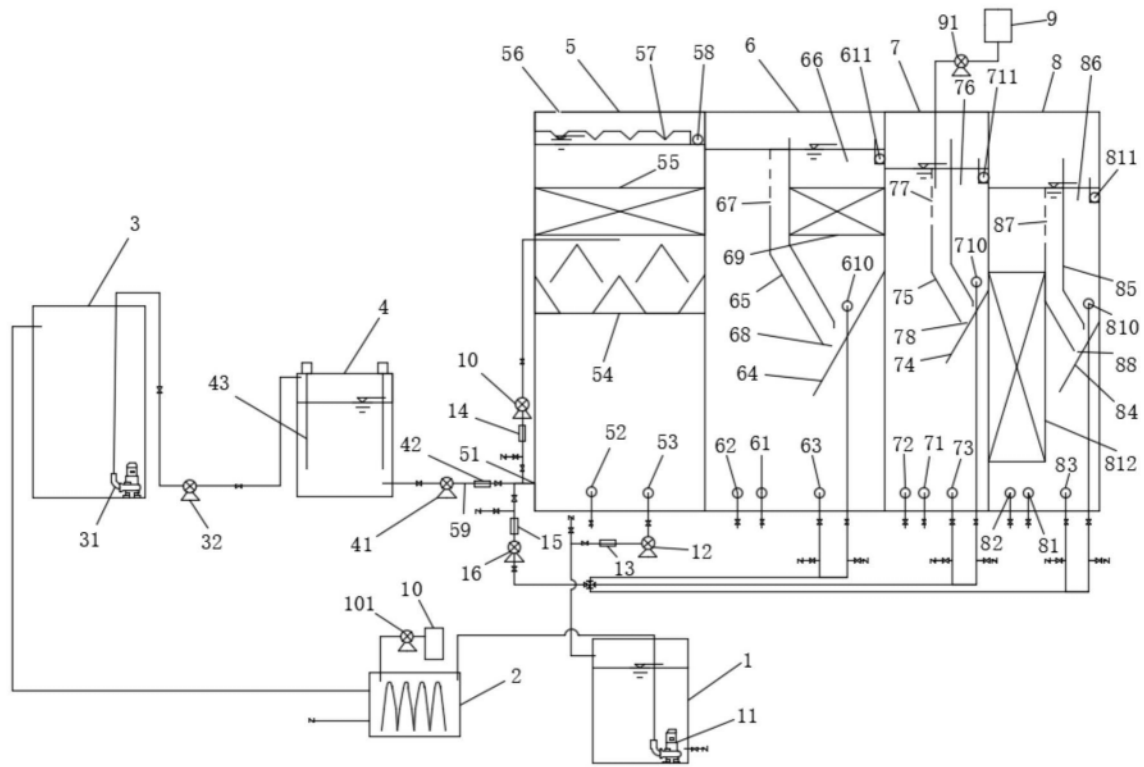


图1