



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110627196 A

(43)申请公布日 2019. 12. 31

(21)申请号 201911055045.8

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2019.10.31

C02F 3/00(2006.01)

(71)申请人 江苏塔木德环境科技有限公司
地址 211300 江苏省南京市高淳区淳溪街
道石白湖北路68-16号

申请人 欧基(上海)环保科技有限公司

(72)发明人 张广学 任力 樊冰茹 岳松
王正轶 王冰 纪海平 张巨革
郭海龙 郑晗 杜笙 张智宏
李小鹏 韩刚 李杰 魏本琛
魏祝明 王宁旭 都督 史宏超
刘志强 董杰 魏本源 魏立江

(74)专利代理机构 江苏瑞途律师事务所 32346
代理人 胡锋锋 陈彬

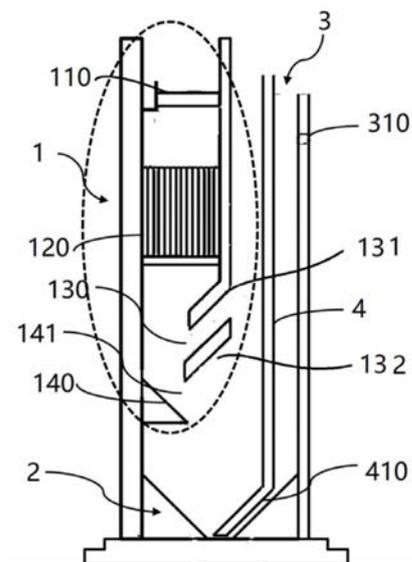
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

一种斜管沉淀装置及高氨氮有机污水的处理系统

(57)摘要

本发明公开了一种斜管沉淀装置及高氨氮有机污水的处理系统,属于污水处理设备与技术领域。它包括沉淀反应池,所述沉淀反应池内设置有分离沉淀辅助组件,沉淀反应池下部设置有独立的进水通道以及污泥排出通道;所述进水通道设置于沉淀反应池的侧壁,并向沉淀反应池内部延伸,形成进水导流通道。利用了本发明提供的斜管沉淀装置与生物反应相结合来处理高氨氮有机污水,能够极大提高提高生物反应器的污泥浓度,增加单位池容微生物数量的方式,从而提升现有脱氮除磷工艺的生物去除效率及处理能力。



1. 一种斜管沉淀装置,包括沉淀反应池(1),所述沉淀反应池(1)内设置有分离沉淀辅助组件(120),其特征在于:分离沉淀辅助组件(120)下部的沉淀反应池(1)的侧壁上设置有进水通道(130),所述进水通道(130)具有向沉淀反应池(1)内部延伸的延伸隔板;沉淀反应池(1)的底部设置有污泥排出通道(141),所述污泥排出通道(141)位于延伸隔板的下方。

2. 根据权利要求1所述的斜管沉淀装置,其特征在于:还包括进水整流池(3),所述进水整流池(3)的上部设置有进水口(310),进水整流池(3)的下部通过进水通道(130)与沉淀反应池(1)相连通。

3. 根据权利要求2所述的斜管沉淀装置,其特征在于:所述的进水通道(130)为倾斜设置,并朝向沉淀反应池(1)的底部延伸。

4. 根据权利要求1-3任一所述的斜管沉淀装置,其特征在于:所述沉淀反应池(1)底部设置有浮泥阻挡件,所述浮泥阻挡件设有倾斜的污泥导流倾斜面(140),进水通道(130)末端向污泥导流倾斜面(140)延伸,二者之间留有缝隙,形成污泥排出通道(141)。

5. 根据权利要求4所述的斜管沉淀装置,其特征在于:还包括设置于沉淀反应池(1)下部的污泥存储斗(2),所述沉淀反应池(1)通过污泥排出通道(141)与污泥存储斗(2)相连通。

6. 根据权利要求5所述的斜管沉淀装置,其特征在于:所述的污泥存储斗(2)为锥形污泥存储斗。

7. 根据权利要求6所述的斜管沉淀装置,其特征在于:还设置有用于提升污泥的气提装置,所述气提装置包括两端开口的连通管(4)以及设置于所述连通管(4)底部的气泡发生器,所述连通管(4)底部伸入污泥存储斗(2)内并延伸至污泥存储斗(2)底部。

8. 根据权利要求7所述的斜管沉淀装置,其特征在于:所述分离沉淀辅助组件(120)为斜管或斜板组件,所述斜管或斜板组件的斜长为1000~3500mm。

9. 一种高氨氮有机污水的处理系统,所述反应器包括生物反应区以及沉淀区,其特征在于:所述沉淀区内设置有如权利要求5-8任一所述的斜管沉淀装置。

10. 根据权利要求9所述的高氨氮有机污水的处理系统,其特征在于:所述生物反应区包括依次连通的好氧反应池(5)、选择反应池(13)、缺氧反应池(6)以及厌氧反应池(12),同时,所述好氧反应池(5)与厌氧反应池(12)、缺氧反应池(6)以及沉淀区相连通;所述好氧反应池(5)与斜管沉淀装置的进水整流池(3)的上部相连通。

一种斜管沉淀装置及高氨氮有机污水的处理系统

技术领域

[0001] 本发明属于污水处理技术领域,更具体地说,涉及一种斜管沉淀装置及高氨氮有机污水的处理系统。

背景技术

[0002] 随着我国城市化进程及工业的加速发展,污水污染已成为制约国家发展的重要因素之一。按来源分类,污水来源广泛比如化工、冶金、化肥、煤气、炼焦、鞣革、味精、肉类加工和养殖等行业排放的污水以及垃圾渗滤液等;且上述行业产生的污水含有一个共同特点——均为氨氮类污水。一方面含氨氮污水对生物有毒害作用,另一方面,当含少量氨氮的污水回用于工业中时,对某些金属,特别是铜具有腐蚀作用,还可以促进输水管道和用水设备中微生物的繁殖,形成生物垢,堵塞管道和设备。因此,针对氨氮类污水,尤其是高氨氮污水的处理迫在眉睫。高氨氮有机污水内含有高需氧污染物、有毒污染物使其特点集中体现为三个方面:高浓度,高氨氮,难降解。

[0003] 目前污水水处理工艺有很多,比如物理方法、化学方法、生物方法及三种方法中的两种或三种联用,其中物理方法包括格栅过滤、沉淀法、浮选法、离心分离、膜分离法等;化学方法包括混凝、化学沉淀、中和、萃取、氧化还原、电解等;生物方法包括好氧、厌氧法。近年来,国家对污水处理厂的排放标准愈发严格,污水处理工艺也越来越复杂,一般会一般至少包括三个级别的水处理步骤,其中,一级水处理步骤多为物理方法,二级水处理步骤多为生物处理及化学方法,三级水处理步骤多采用化学处理方法。而不同的污水处理工艺所用到的污水处理装置也不相同。因此,在实际的污水处理过程中,除污水水处理工艺的设计,污水处理装置也会影响水处理效果。

[0004] 沉淀池是污水一级水处理步骤中常用的技术手段之一,其中,斜管(板)沉淀池具有较高的表面负荷(1.8~2.7m³/m².h)及较高固体通量(300kg/m².d以上),使其具有较高的处理能力和处理效率,可大幅节省占地及运行成本。但是,传统的斜管(板)沉淀池存在以下两方面的缺陷:其一,斜板或斜管极易出现局部污泥堵塞的问题,易堵易坍塌;其二,常见的斜管(板)沉淀池内极易产生浮泥,浮泥很容易穿过斜管(板)内的填料层上翻,致使出水的悬浮物SS升高。产生浮泥的原因之一,是斜管(板)沉淀池在进水时,通常会因现有沉淀池多采用宽边进水,而导致进水前端进水量大,而易产生前端进水负荷偏高,进水冲击力大,从而导致浮泥产生量增多,浮泥会跟随水体穿过斜管(板)内的填料层上翻,致使出水中浮泥含量高;产生浮泥的原因之二,通常情况下是因为斜板或斜管下方都设有污泥存储区,因此污泥停留时间稍一过长,很容易产生反硝化或厌氧生物反应,进而产生气体,气泡托起底部的污泥穿过斜管(板)内的填料层上翻,产生大量浮泥现象,影响出水水质。

[0005] 为了解决上述问题,公告号为CN 209367894U的中国实用新型专利,公开了一种气回气洗斜板斜管式沉淀装置,包括壁板,壁板内设置有斜板或斜管状的沉淀辅助结构,沉淀辅助结构的下方设置有用于输出气泡的气洗组件,通过气洗组件输出的气泡搅动水流以去除沉淀辅助结构上的沉积物。在斜板或斜管状的沉淀辅助结构的下方设置了气洗组件,在

需要清理斜板或斜管状时,通过该结构输出大量的气泡,气泡上浮迅速通过斜管斜板的表面,同时带动水流上升,冲刷斜板斜管表面,将表面及孔洞内的堵塞污泥冲刷下来能够随水流上行,当停止供气时,剥离下来的沉积物在重力的作用下沉淀至池底后,直接被底部的气提装置提升至顶部污泥回流槽,从而完成了沉淀辅助结构的清洁保养,能够有效地疏通斜板斜管,避免斜管(板)产生堵塞,该方案仅能解决的是斜管斜板防止堵塞防止坍塌和不采用机械回流污泥的问题,但无法解决斜管斜板易浮泥和污泥含水率进一步降低的技术难题。

发明内容

[0006] 1. 要解决的问题

[0007] 针对上述现有的斜管沉淀装置的分离沉淀辅助组件易浮泥,出水悬浮物多的问题,本发明的目的之一在于提供一种斜管沉淀装置,采用双通道方式,设置有相互独立的进水通道以及污泥排出通道,可以有效避免出水悬浮物含量高的问题,进而提高出水水质;

[0008] 本发明的目的之二在于提供一种高氨氮有机污水的处理系统,斜管沉淀装置与生物反应相结合,能够提升现有生物反应脱氮除磷工艺的氮、磷污染物的去除效率及处理能力。

[0009] 2. 技术方案

[0010] 为了解决上述问题,本发明所采用的技术方案如下:

[0011] 本发明提供一种斜管沉淀装置,包括沉淀反应池,所述沉淀反应池内设置有分离沉淀辅助组件,分离沉淀辅助组件下部的沉淀反应池的侧壁上设置有进水通道,所述进水通道具有向沉淀反应池内部延伸的延伸隔板;沉淀反应池的底部设置有污泥排出通道,所述污泥排出通道位于延伸隔板的下方。进水通道的延伸隔板沿沉淀反应池内部最长边方向延伸,相对现有沉淀池多采用宽边进水,则形成了一个相对较长的进水导流通道,这样设计方式,既能够增加进水截面积,更好的消除水流的能量,又对污水具有导流作用,保证进水水流的平缓,降低进水因流速过快,而形成对斜管或斜板沉淀泥水分离的影响,解决了原来由于沉淀前端,进水负荷过高,沉淀末端进水负荷偏低而产生的进水负荷不匀,造成斜管沉淀装置中浮泥产生量大的问题。

[0012] 优选地方案,所述的斜管沉淀装置,还包括设置于沉淀反应池一侧的进水整流池,所述进水整流池上部设置有进水口,下部通过进水通道与沉淀反应池相连通。一方面,污水首先进入进水整流池,使得水流的能量在进水整流池得到一定的消除,使污水以水流更加平缓均匀地方式进入斜管沉淀装置的下部,与进水通道配合进一步保证进水水流的平缓,最大限度降低进水对斜管沉淀装置产生的不利影响;另一方面,进水整流池采用上部进水,下部出水的设计方式,可使进入进水整流池内的含有泥水气的污水混合液,在向下运动的过程中,实现气与泥水分离(因气泡较轻,在下降的过程中受浮力影响而逐渐与泥水分离,释放到大气中,达到气与泥水分离的效果),防止气泡干扰斜管沉淀装置沉淀效果的工作,能够保证获得更好的泥水分离效果。

[0013] 优选地方案,所述进水通道朝向沉淀反应池的底部延伸,为倾斜设置(优选倾斜角度 $30^{\circ}\sim 60^{\circ}$)。能够进一步的增大污水进入斜管沉淀装置底部的进水通道的长度及时间,对污水具有导流作用。

[0014] 优选地方案,所述沉淀反应池底部设置有浮泥阻挡件,所述浮泥阻挡件设有倾斜的污泥导流倾斜面,进水通道末端向污泥导流倾斜面延伸,二者之间留有缝隙,形成污泥排出通道。一方面,沉淀分离出来的污泥在存储时会存在反硝化或厌氧反应,期间产生的气泡会托浮污泥上升形成浮泥,沉淀反应池与污泥存储斗仅通过缝隙状的污泥排出通道相连通,分割成两部分相对独立的空间,浮泥阻挡件能够有效地避免污泥因存储停留时间过长产气而导致上浮的浮泥通过分离沉淀辅助组件,可从根本上解决分离沉积下来的污泥因存储停留时间过长而产气所导致的污泥上浮而影响出水效果的问题。

[0015] 优选地方案,所述的斜管沉淀装置还包括设置于沉淀反应池下部的污泥存储斗,所述沉淀反应池通过污泥排出通道与污泥存储斗相连通。

[0016] 优选地方案,所述污泥存储斗为锥形污泥存储斗。基于重力浓缩原理,越是位于污泥存储斗下部的污泥,其含水率越低,所需回流的污泥回流比就会越少,能耗也就会越低,利用双通道的斜管沉淀装置,结合污泥存储斗可以进一步降低沉淀污泥含水率,由通常的99%以上降低至97%以下。

[0017] 优选地方案,所述的斜管沉淀装置还设置有用于提升污泥的气提装置,所述气提装置包括两端开口的连通管以及设置于所述连通管底部的气泡发生器,所述连通管底部伸入污泥存储斗内并延伸至污泥存储斗底部,连通管顶部与用于收集的回流槽连通。水体能够从连通管的底部进入空管,通过在其底部设置的气泡发生器输出的气泡,通过液体表面张力的原理,由气泡带动沉淀物沿空管向上输出,由连接的回流槽将污泥收集输出,进一步维持或提升生物反应区运行污泥浓度。

[0018] 优选地方案所述分离沉淀辅助组件为斜管或斜板组件,所述斜管或斜板组件的斜长为1000~3500mm,优选为1500~2500mm。可进一步提升斜管沉淀装置的处理能力和处理效率,提高污泥浓度污水的泥水分离能力。

[0019] 一种高氨氮有机污水的处理系统,所述反应器包括生物反应区以及沉淀区,所述沉淀区内设置有上述的斜管沉淀装置。斜管沉淀装置为进一步提高生物反应区运行污泥浓度至5~12g/l创造了必要条件,在相同污泥外回流比的情况下,即使生物反应器的污泥浓度倍增,也不会堵塞装置,反而因为污泥浓度的增加,可以增加单位池容微生物数量,最终达到提升现有脱氮除磷工艺的生物去除效率及处理能力。

[0020] 优选的方案,所述生物反应区包括依次连通的好氧反应池、选择反应池、缺氧反应池以及厌氧反应池,同时,所述好氧反应池与厌氧反应池、缺氧反应池以及沉淀区相连通;所述好氧反应池与沉淀区内的进水整流池的上部相连通。选择反应池可以充分利用微生物的代谢耗氧作用,以达到降低进入缺氧反应池的水体内的含氧量,保证后续缺氧反应池有良好的缺氧环境。

[0021] 3.有益效果

[0022] 相比于现有技术,本发明的有益效果为:

[0023] (1) 本发明提供的斜管沉淀装置,设有独立的向沉淀反应池内部延伸的污水进水通道,能够增大污水进入斜管沉淀装置底部的进水通道的长度及时间,对污水具有导流作用,降低进入斜管沉淀装置底部泥水混合液的上升流速,减弱进水对斜管沉淀装置的流速干扰,提升泥水分离效率,解决了原来的斜管沉淀装置因局部进水量大而易产生局部进水负荷偏高,进水冲击力大,从而导致浮泥产生量增多,浮泥会跟随水体穿过分离沉淀辅助组

件内的填料层上翻,致使出水中浮泥含量高的问题,提升出水水质。

[0024] (2) 本发明提供的斜管沉淀装置,设有进水整流池,能进一步消除进水水流的能量,使污水以水流更加平缓均匀地方式进入斜管沉淀装置的下部,与进水通道配合向进一步保证进水水流的平缓,最大限度降低进水对斜管沉淀装置分离效果的影响;并且可使进入进水整流池内的含有泥水气的污水混合液,在向下运动的过程中,实现气与泥水分离(因气泡较轻,在下降的过程中受浮力影响而逐渐与泥水分离,释放到大气中,达到气与泥水分离的效果),防止气泡干扰斜管沉淀装置沉淀效果,减少浮泥跟随水体穿过分离沉淀辅助组件内的填料层上翻的可能性,提升出水水质。

[0025] (3) 斜管沉淀装置分离出的污泥一般会在污泥存储斗内暂存,沉淀分离出来的污泥在污泥存储斗内会存在反硝化或厌氧反应,期间产生的气泡会托浮污泥上升形成浮泥,在浮泥阻挡件的作用下,上升的浮泥不会通过污泥排出口跟随混合液进入分离沉淀辅助组件,从而进入上清液,导致出水浮泥增多;

[0026] 本发明提供的斜管沉淀装置,其沉淀反应池底部设有一个浮泥阻挡件,进水通道的延伸隔板向浮泥阻挡件的导流倾斜面延伸,形成缝隙状的污泥排出通道,污泥排出通道的出口并不直接正对着污泥存储斗,浮泥阻挡件对污泥排出通道的出口有一个遮挡与浮泥运动路径改向的作用,避免污泥因存储时间过长产生的浮泥,进入分离沉淀辅助组件,从而避免浮泥影响到出水效果,可从根本上解决分离沉积下来的污泥会因在污泥存储斗因停留时间过长而产气,影响到斜管沉淀装置的出水效果。

[0027] (4) 本发明提供的斜管沉淀装置,可与污泥存储斗联用,泥水分离效果好,还可发挥污泥存储池的污泥浓缩作用,降低污泥存储池内污泥的含水率,从而大大降低污泥回流时和剩余排放污泥时的能耗,具有推广应用价值。

[0028] (5) 本发明提供了一种高氨氮有机污水的处理系统,所述反应器包括生物反应区以及沉淀区,所述沉淀区内设置有上述的斜管沉淀装置,能够进一步提高现有生物反应区污泥浓度,实现生物反应区运行污泥浓度由2~4g/l而提升至5~12g/l,从而达到进一步提升现有脱氮除磷工艺的生物去除效率及处理能力,实现生物强化脱氮除磷能力,促进其在污水处理领域被广泛应用;

[0029] 对类似垃圾渗透液这种高有机物浓度和高氨氮污水进行处理,由于其单位生物反应区容微生物数量实现了倍增,可充分发挥“人多力量大”的效果,微生物承担处理负荷大幅降低,微生物受毒害和受抑制程度显著降低,生化系统抗冲击能力显著增强,从而达到提升现有脱氮除磷工艺的生物去除效率及处理能力,出水水质更为优越,具有良好的应用和推广价值。

附图说明

[0030] 图1为本发明提供的斜管沉淀装置的内部结构示意图;

[0031] 图2为本发明提供的高氨氮有机污水的处理系统的俯视结构示意图;

[0032] 图3为本发明提供的高氨氮有机污水的处理系统的右视结构示意图;

[0033] 图4为现有的传统斜管沉淀装置结构示意图;

[0034] 图中:1、沉淀反应池;110、收集出水槽;120、分离沉淀辅助组件;130、进水通道;131、上延伸隔板;132、下延伸隔板;140、浮泥阻挡件;141、污泥排出口;142、污泥导流倾斜

面;2、污泥存储斗;3、进水整流池;310、进水孔;4、连通管;410、延伸管;5、好氧反应池;510、收集渠;6、缺氧反应池;7、供风主管;8、控制阀门一;9、控制阀门二;10、供风支管;11、曝气管;12、厌氧反应池;13、选择反应池。

具体实施方式

[0035] 需要说明的是,当元件被称为“安装”于另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以两元件直接为一体;当一个元件被称为“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能两元件直接为一体。同时,本说明书中所引用的如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”等用语,亦仅为便于叙述的明了,而非用以限定可实施的范围,其相对关系的改变或调整,在无实质变更技术内容下,当亦视为本发明可实施的范畴。

[0036] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同;本文所使用的术语“和/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0037] 下面结合具体实施例对本发明进一步进行描述。

[0038] 如图1所示本发明提供了一种斜管沉淀装置,所述的斜管沉淀装置包括沉淀反应池1(如图中椭圆形虚线框出的部分所示)、位于沉淀反应池1下部的污泥存储斗2、设置于沉淀反应池1一侧的进水整流池3以及用于将污泥存储斗2内的污泥回流提升的气提装置。沉淀反应池1的中部设置有斜板或斜管状的分离沉淀辅助组件120,斜板或斜管的斜长为1000~3500mm,优选为1500~2500mm,沉淀反应池1下部侧壁上(分离沉淀辅助组件120下方)设置有独立的进水通道130以及污泥排出通道141,沉淀反应池1上部(分离沉淀辅助组件120上方)设置有收集出水槽110及与收集出水槽110相连通的排水管;进水通道130设置于沉淀反应池的侧壁,并向沉淀反应池1内部延伸形成一条进缝隙状的进水导流通道;进水整流池3下部通过进水通道130与沉淀反应池1相连通,污水先经由进水整流池3上部的进水口310注入进水整流池3,再通过进水通道130进入斜管沉淀装置;同时,污泥排出通道141位于进水通道130下方,沉淀反应池1通过污泥排出通道141与污泥存储斗2相连通。

[0039] 如图1所示,所述沉淀反应池11底部设置有浮泥阻挡件,浮泥阻挡件的上表面为倾斜的污泥导流倾斜面140,进水通道130的末端朝向导流倾斜面140延伸,进水通道130的末端出水口位于污泥导流倾斜面140上方,二者相互分离留有缝隙,形成污泥排出通道141,落到污泥导流倾斜面140上的污泥通过污泥排出通道141后继续在污泥导流倾斜面140的导流作用下落入污泥存储斗2,此处需要注意的是,如图2所示,如果以仰视的视角从沉淀反应池1底部向上看,只能看到浮泥阻挡件或浮泥阻挡件与部分的形成进水通道130的延伸隔板,无法直接看到污泥排出通道141,浮泥若想逆流经由污泥排出通道141上浮,会先被浮泥阻挡件的底部阻拦或浮泥阻挡件的底部与进水通道130的延伸隔板共同阻拦。

[0040] 如图2所示,进水通道130设置于沉淀反应池1的一个侧壁,具体结构可以为,在该侧壁上开设有一个狭长的缝隙,该缝隙将该侧壁横切为上下两个部分,在与缝隙入口紧邻的下方的侧壁上设置有朝向浮泥阻挡件的污泥导流倾斜面140延伸的下延伸隔板132,下延伸隔板132为倾斜状(倾斜角度均为 30° 或 45° 或 60°);当然进水通道130的具体结构也可以为在该侧壁上开设有一个狭长的缝隙,该缝隙将该侧壁横切为上下两个部分,在与缝隙入

口紧邻的上、下方的侧壁上设置有朝向浮泥阻挡件的污泥导流倾斜面140延伸的上延伸隔板131、下延伸隔板132,上延伸隔板131与下延伸隔板132均为倾斜状(倾斜角度均为 30° 或 45° 或 60°)。

[0041] 浮泥阻挡件设置于与进水通道130的设置侧壁相对的另一侧的侧壁上,浮泥阻挡件与下延伸隔板132共同作用将沉淀反应池1与污泥存储斗2分割为两个相对独立的空间,能够通过二者之间留有的缝隙状的污泥排出通道141相连通。

[0042] 气提装置包括两端开口的连通管4,连通管4底部设置有可以与供风设备相连通的气泡发生器(现有的气泡发生器均可),连通管4的底部伸入污泥存储斗2内并延伸至污泥存储斗底部,接近污泥存储斗2的底部二者之间留有供污泥通过的缝隙,连通管4的顶部可以与用于收集污泥的回流槽连通。

[0043] 污泥存储斗2可以为开口大底部小的倒梯形污泥存储斗,也可以为锥形污泥存储斗,气提装置的连通管4底部延伸至污泥存储斗的开口较小的底端/锥尖部位;此时,连通管4的下部采用折弯形式设置有延伸管410,该延伸管410与污泥存储斗2的侧边斜面平行并延伸至形污泥存储斗的底端/锥尖部位。

[0044] 如图2及图3所示,本发明中提供的处理高氨氮有机污水的高氨氮有机污水的处理系统包括生物反应区、沉淀区以及供风设备;沉淀区内设置有上述的斜管沉淀装置,生物反应区设置有有氧反应池5、选择反应池13、缺氧反应池6以及厌氧反应池12,同时,好氧反应池5还与厌氧反应池12以及沉淀区内的斜管沉淀装置相连通,好氧反应池5一侧设置有与好氧反应池5连通的收集渠510,收集渠510与位于进水整流池3上部的进水孔310相连通;缺氧反应池6以及厌氧反应池12上均设置有供外部污水进入反应器的污水进水口;供风设备包括供风主管7,供风主管7通过管道与气提装置的气泡发生器相连通,管道上设置有控制阀门一8,同时供风主管7与曝气管11通过供风支管10连通,供风支管10上设置控制阀门二9。

[0045] 本发明中提供的处理高氨氮有机污水反应器工作流程及原理:如图2及图3所示,需处理的外部污水首先通过污水进水口进入缺氧反应池6以及厌氧反应池12。缺氧反应池6内处理完成的水体(泥水混合液),一部分经提升后直接进入好氧反应池5进行硝化反应除碳,一部分进入厌氧反应池12进行反硝化反应释磷,同时,厌氧反应池12内处理完成的水体(泥水混合液)经提升后直接进入好氧反应池5,好氧反应池5内处理末端的水体(泥水混合液)一部分进入收集渠510,进入收集渠510的水体仅有进水孔310,从进水整流池3上部进水,水体下落至进水整流池3下部,通过与进水整流池3下部连通的进水通道进入设置于沉淀区的斜管沉淀装置内,进入沉淀反应池1内的水体在分离沉淀辅助组件120的作用下,实现水体(泥水混合液)的泥水分离,分离出来的清水透过斜板或斜管进入收集出水槽110经排水管排出整个高氨氮有机污水反应器,分离出来的污泥则被阻隔在斜板或斜管下方,在重力的作用下掉在污泥导流倾斜面140上,随后经由污泥排出通道141落入污泥存储斗2储存浓缩。

[0046] 落入污泥存储斗2内进行储存浓缩,需要回流时,供风设备工作,打开控制阀门一8,向气提装置的气体扩散装置供气,气提装置便开始提升污泥存储斗2内储存的污泥,经气提装置提升的污泥通过的连通管4回流至好氧反应区,维持生物反应区内的微生物浓度,打开控制阀门二9,好氧反应池5的曝气管11开始工作,使回流的污泥与污水充分混合,满足微生物生长代谢供氧需求。存储期间污泥存储斗2内浓缩后的污泥如果因反硝化或厌氧等生

物反应产生气体,托浮污泥上浮形成浮泥,浮泥在上浮的过程中会被污泥导流倾斜面140及下延伸隔板132阻挡并发生碰撞,在碰撞与水流的扰动下,使得附着在上浮污泥上的气泡与浮泥进行分离,而不会通过污泥排出通道141直接进入沉淀反应池,还可以避免含有气泡的污泥会通过进水通道130而直接进入沉淀反应池。

[0047] 好氧反应池5内处理末端的水体(泥水混合液)另一部分则进入选择反应池13,在选择反应池13内暂存,期间微生物会进行代谢并消耗残存氧气,缺氧反应池6内的水体经提升进入好氧反应池5后,其区域内的水体液位就会降低,此时,选择反应池13内的水体进入缺氧反应池6,跟随其他水体/新进入的水体继续反应,如此往复循环,实现高氨氮废水的处理。

[0048] 利用本发明中提供的高氨氮有机污水的处理系统(形成斜管沉淀装置的进水通道130的延伸隔板131、下延伸隔板132的倾斜角度均为 45°),针对河北某养殖污水进行改造处理,反应器在运行期间,生物反应区内控制运行的污泥浓度为 $5\sim 12\text{g}/1$,系统运行两个月,处理后的出水各项指标明显优于《畜禽养殖业污染物排放标准》GB18596-2001。

[0049] 此外,本发明提供了作为对比的高氨氮有机污水的处理系统对河北某养殖污水进行处理,区别之处仅在于其沉淀装置为传统的斜管沉淀装置,如图4所示,在运行期间生物反应区内运行的污泥浓度为避免大量浮泥,始终仅能维持在 $2\sim 4\text{g}/1$,现场运行证明传统斜管沉淀池运行污泥浓度越高,浮泥现象越严重。具体进出水情况如表1所示:

[0050] 表1对河北某养殖污水进行处理前后的水质指标

| 项目 | | COD mg/L | 氨氮 mg/L | 总氮 mg/L | 总磷 mg/L | 来水量 m^3 |
|--------|----------|-------------|------------|------------|------------|---------------------|
| [0051] | 进水水体 最高值 | 8538 | 1040 | 1317 | 299 | 1871 |
| | 最低值 | 1337 | 605 | 617 | 33.9 | 1009 |
| | 平均值 | 2155 | 790 | 881 | 63.4 | 1445 |
| 出水水体 | 本发明工艺 -- | ≤ 150 | ≤ 10 | ≤ 60 | ≤ 5.0 | ≤ 1500 |
| [0052] | 传统工艺 | ≥ 350 | ≥ 80 | ≥ 200 | ≤ 5.0 | ≤ 1500 |

[0053] 上述结果证明,此次采用本发明提供的斜管沉淀装置,可将高氨氮有机污水的处理系统中的污泥浓度提升至 $10\text{g}/1$ 左右,从出水结果与传统的斜管沉淀装置的工艺出水效果对比来看,在实际进水水质及水量均超过设计值时,仍然能够稳定达到,甚至部分指标还会优于设计值。

[0054] 以上所述,仅为本发明专利较佳的实施例,但本发明专利的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明专利所公开的范围内,根据本发明专利的技术方案及其发明专利构思加以等同替换或改变,都属于本发明专利的保护范围。

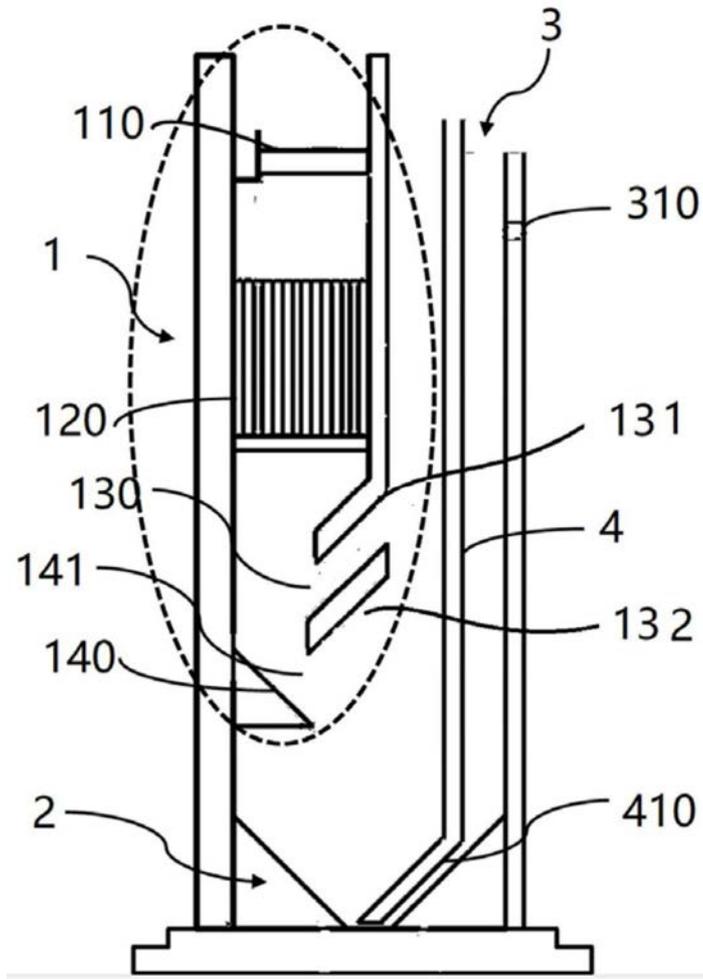


图1

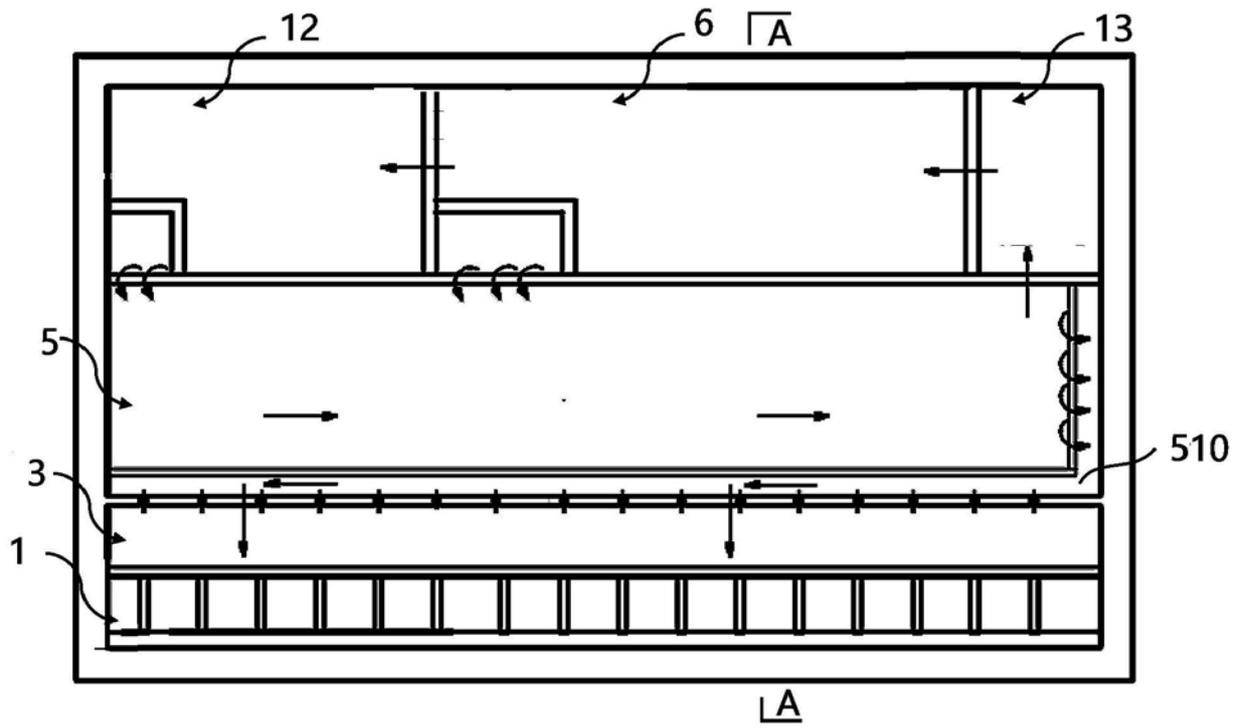


图2

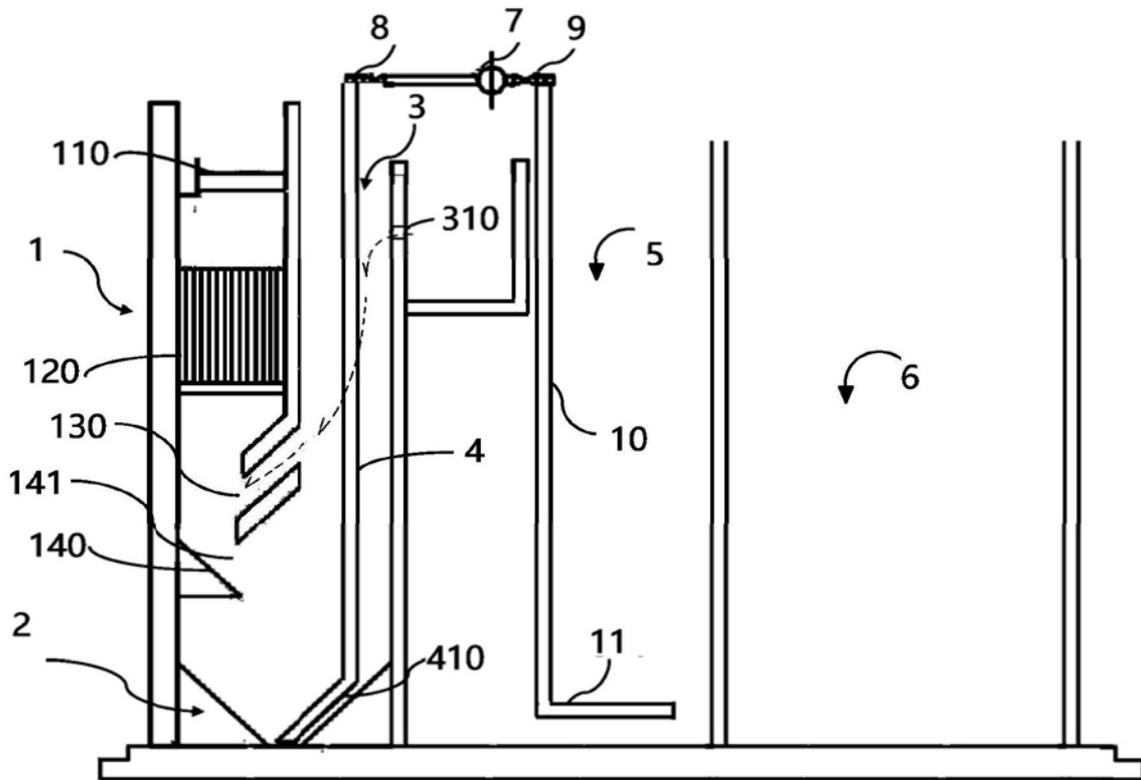


图3

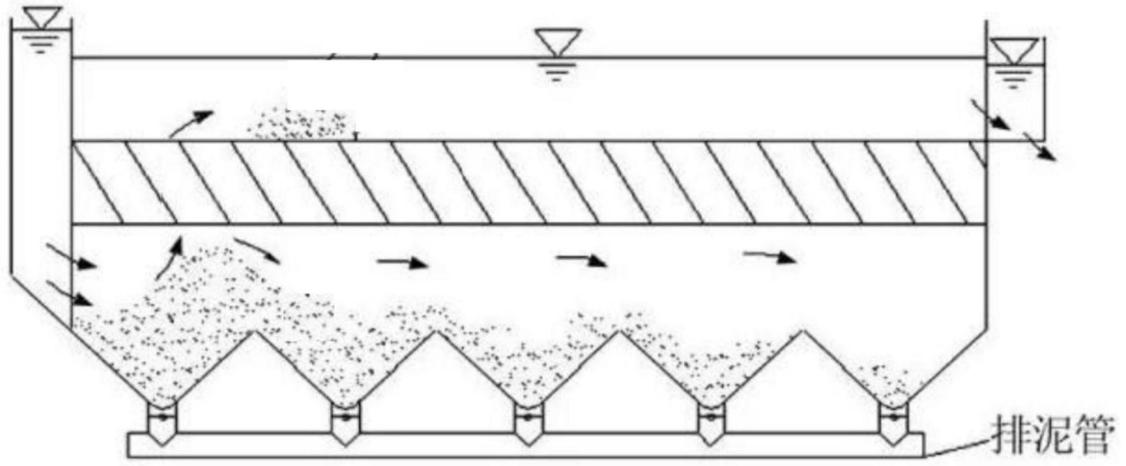


图4