



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206352102 U

(45)授权公告日 2017.07.25

(21)申请号 201621396930.4

(22)申请日 2016.12.19

(73)专利权人 天津大学

地址 300072 天津市南开区卫津路92号

(72)发明人 吕学斌 李晓云 田津 刘庆岭

(74)专利代理机构 天津市北洋有限责任专利代理事务所 12201

代理人 王丽

(51)Int.Cl.

C02F 9/14(2006.01)

C02F 101/30(2006.01)

C02F 101/16(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

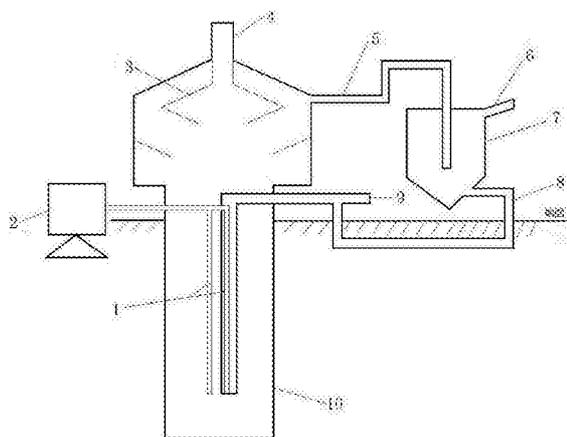
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种适用于高寒缺氧地区污水处理系统

(57)摘要

本实用新型涉及一种适用于高寒缺氧地区污水处理系统,由深井反应器池体和三相分离器组成深井反应器,深井反应器池体位于地面以下,三相分离器位于池体上部,地面以上;进水管设置在深井反应器池体中;空气压缩机和高压曝气管连接,两根高压曝气管分别设置在深井反应器池体和进水管中,并且深度与进水管相同;三相分离器顶部有排气管,三相分离器上部设置的出水管与沉降池连接,沉降池上部设沉降池排水管,沉降池底部设置有污泥回流管,污泥回流管与进水管连接。本系统深井反应器池体位于地下,解决了高寒缺氧地区污水处理系统水温较低问题。高压曝气系统增加曝气量,改善高寒缺氧地区污水处理系统溶氧量的不足,为污水生物处理提供足量溶解氧。



1. 一种适用于高寒缺氧地区污水处理系统,其特征是由深井反应器池体和三相分离器组成深井反应器,深井反应器池体位于地面以下,三相分离器位于池体上部,地面以上;进水管设置在深井反应器池体中;空气压缩机和高压曝气管连接,两根高压曝气管分别设置在深井反应器池体和进水管中,并且深度与进水管相同;三相分离器顶部设排气管,三相分离器上部设置的出水管与沉降池连接,沉淀池上部设沉淀池排水管,沉降池底部设置有污泥回流管,污泥回流管与进水管连接。

2. 如权利要求1所述的系统,其特征是深井反应器池体位于地面以下30-100m。

3. 如权利要求1所述的系统,其特征是好氧发酵进水管距离深井反应器池体底部的距离为1-5m。

一种适用于高寒缺氧地区污水处理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种适用于高寒缺氧地区污水处理系统,属于水处理技术领域。

背景技术

[0002] 青藏高原位于北半球热带、温带气候过渡带,海拔高、空气稀薄、气压低且温差大,年平均气温低,对污水处理系统和处理技术有特殊要求。温度和含氧量是维持高寒缺氧地区污水系统正常运行的重要问题,解决高寒缺氧地区污水处理系统低温和缺氧的方法有:一,从源头开始抑制水体的热量损失;二、鼓风供气量比平原地区高。要求污水处理系统有较好的保温性和较高的供气量。因此,一种适用于高寒缺氧地区的污水处理系统是必不可少的。

[0003] 传统的污水处理系统,采用加建保温棚或者温室大棚,减少温度的损失,如香格里拉城市污水处理厂和玉树污水处理厂,还有采用鼓风机出气管安装空气加热器,通过控制加热空气保持曝气池内的温度。本污水处理系统与传统污水处理系统相比,深井反应器的池体位于地下,避免水体热能损失,同时减小了构筑物的占地面积,减少了基建费用的投资。由空气压缩机和高压曝气管组成的高压曝气系统,为污水的生物处理提供足量的溶解氧。具有处理效果好、能耗低、管理方便的优点,可实现大规模化。

发明内容

[0004] 本实用新型为一种适用于高寒缺氧地区污水处理系统,该系统由水泵,深井反应器,曝气系统,沉淀池组成。污水由进水管进入深井反应器,在高压曝气系统为污水中提供足量溶解氧的条件下,通过回流污泥中好氧微生物的作用,将污水中的有机物降解为二氧化碳和水,然后利用三相分离器将水、未溶解的空气和一部分污泥分开;处理后的水进入沉降池,经泥水分离后,上层清液达标排放,沉降池池底一部分污泥经污泥回流管进入进水管。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采用的技术方案是:

[0006] 一种适用于高寒缺氧地区污水处理系统,由深井反应器池体和三相分离器组成深井反应器,深井反应器池体位于地面以下,三相分离器位于池体上部,地面以上;进水管设置在深井反应器池体中;空气压缩机和高压曝气管连接,两根高压曝气管分别设置在深井反应器池体和进水管中,并且深度与进水管相同;三相分离器顶部有排气管,三相分离器上部设置的出水管与沉降池连接,沉降池上部设沉降池排水管,沉降池底部设置有污泥回流管,污泥回流管与进水管连接。

[0007] 所述深井反应器池体位于地面以下30-100m。

[0008] 所述进水管距离深井反应器池体底部的距离为1-5m。

[0009] 所述空气压缩机提供不低于1.2Mpa的压力。

[0010] 具体说明如下:

[0011] 污水处理系统由水泵,深井反应器,曝气系统,沉淀池组成。污水通过水泵进入深

井反应器,高压曝气系统作用是为污水的生物处理提供足量的溶解氧。深井反应器用于污水的好氧分解,处理后的水进入沉降池。沉降池作用是进行泥水分离。

[0012] 本实用新型控制污水由进水管进入深井反应器,在高压曝气系统为污水提供足量溶解氧的条件下,通过回流污泥中好氧微生物的作用,污水中的有机物降解为二氧化碳和水,然后利用三相分离器将水、未溶解的空气和一部分污泥分开,气体经三相分离器顶部排气管排出;处理后的水进入沉降池,经泥水分离后,上层清液达标排放,沉降池池底一部分污泥经污泥回流管进入进水管。

[0013] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是

[0014] (1) 与传统污水处理系统相比,本系统的深井反应器的池体位于地下,减少了污水与外界环境的接触时间,从源头降低了热损失量,保持水温的相对恒定,解决了高寒缺氧地区污水处理系统的水温较低的问题,利于污水生物处理工艺的稳定运行。

[0015] (2) 池体位于地下,减少了占地面积,噪音小,节省土地资源,减少了基建费用的投资;

[0016] (3) 由空气压缩机和高压曝气管组成的高压曝气系统,增加了曝气量,改善高寒缺氧地区污水处理系统溶氧量不足的缺点,为污水的生物处理提供足量的溶解氧,大大提高了污水的处理效率,污水处理量可实现规模化。

附图说明

[0017] 图1:本实用新型的系统结构示意图;

[0018] 其中:1.高压曝气管,2.空气压缩机,3.三相分离器,4.排气管,5.出水管,6.沉降池排水管,7.沉降池,8.污泥回流管,9.进水管,10.深井反应器池体。

具体实施方式

[0019] 以下结合附图和实施例对本实用新型进行进一步说明:

[0020] 如图1所示的适用于高寒缺氧地区污水处理系统,它由1.高压曝气管,2.空气压缩机,3.三相分离器,4.排气管,5.出水管,6.沉降池排水管,7.沉降池,8.污泥回流管,9.进水管,10.深井反应器池体构成。由深井反应器池体10和三相分离器3组成深井反应器,深井反应器池体位于地面以下,三相分离器位于池体上部,地面以上;进水管9设置在深井反应器池体中;空气压缩机2和高压曝气管1连接,两根高压曝气管分别设置在深井反应器池体和进水管9中,并且深度与进水管相同;三相分离器顶部设排气管4,三相分离器上部设置的出水管5与沉降池7连接,沉降池上部设沉降池排水管6,沉降池底部设置有污泥回流管8,污泥回流管与进水管9连接。

[0021] 污水由进水管9进入深井反应器池体10,空气压缩机2和高压曝气管1为污水中提供足量溶解氧的条件下,通过回流污泥8中好氧微生物的作用,将污水中的有机物降解为二氧化碳和水,然后利用三相分离器3将水、未溶解的空气和一部分污泥分开,气体经三相分离器顶部排气管4排出;处理后的水进入沉降池7,经泥水分离后,上层清液经沉降池排水管6达标排放,沉降池7池底一部分污泥经污泥回流管8进入进水管9。

[0022] 下面将结合典型实施例对本实用新型作进一步详述。

[0023] 实施例1采用上述处理系统处理青藏高原地区的城市生活污水,进水COD:280-

400mg/L,反应器进水为1.0m/h,生物处理单元采用活性污泥生物处理工艺,水利停留时间为8h,污泥龄为25d,曝气量控制在7-10mg/L,反应器稳定运行后测定其出水COD。其出水COD \leq 30mg/L,可以看出,本实用新型提供的适用于高寒缺氧地区污水处理系统对城市生活污水中的有机物具有较高的去除率。

[0024] 实施例2用上述处理系统处理高寒地区农村居民生活污水,进水COD:200-450mg/L, $\text{NH}_4^+\text{-N}$:20-90mg/L,反应器进水为1.0m/h,生物处理单元采用活性污泥生物处理工艺,水利停留时间为8h,污泥龄为25d,曝气量控制在7-10mg/L,反应器稳定运行后测定其出水COD。其出水COD \leq 20mg/L, $\text{NH}_4^+\text{-N}$ \leq 20mg/L。可以看出,本实用新型提供的适用于高寒缺氧地区污水处理系统对农村居民生活污水中的有机物具有较高的去除率。

[0025] 实施例3采用上述处理系统处理青藏高原地区含有粪便的生活污水,进水COD:300-500mg/L, $\text{NH}_4^+\text{-N}$:40-60mg/L,反应器进水为1.0m/h,生物处理单元采用活性污泥生物处理工艺,水利停留时间为8h,曝气量控制在8-10mg/L,反应器稳定运行后测定其出水COD。其出水COD \leq 40mg/L,出水 $\text{NH}_4^+\text{-N}$ \leq 20mg/L可以看出,本实用新型提供的适用于高寒缺氧地区污水处理系统对含有粪便生活污水中的有机物和氨氮具有较高的去除率。

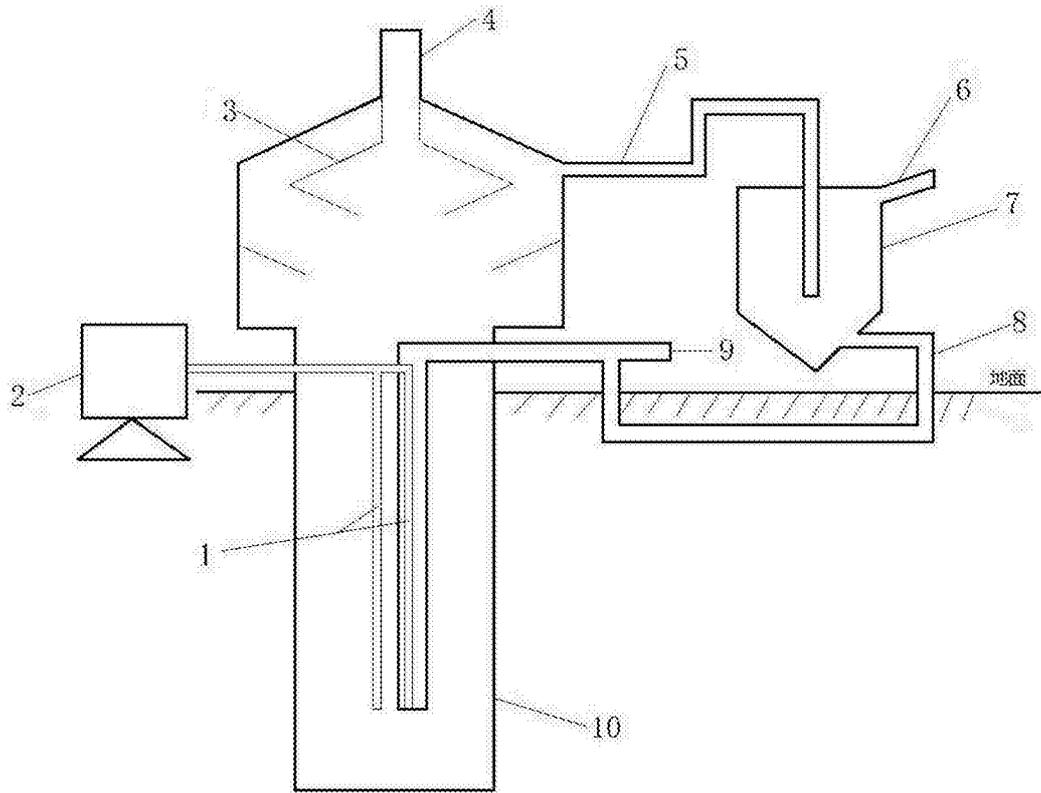


图1