



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102260023 B

(45) 授权公告日 2013. 04. 24

(21) 申请号 201110169243. 4

CN 101113047 A, 2008. 01. 30,

(22) 申请日 2011. 06. 22

CN 101456651 A, 2009. 06. 17,

JP 11028497 A, 1999. 02. 02,

(73) 专利权人 哈尔滨工业大学

地址 150001 黑龙江省哈尔滨市南岗区西大直街 92 号

审查员 孙振军

(72) 发明人 高大文 姚晨 陶彧 任南琪

(74) 专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事务所 23109

代理人 徐爱萍

(51) Int. Cl.

C02F 9/14 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101792209 A, 2010. 08. 04,

CN 101028954 A, 2007. 09. 05,

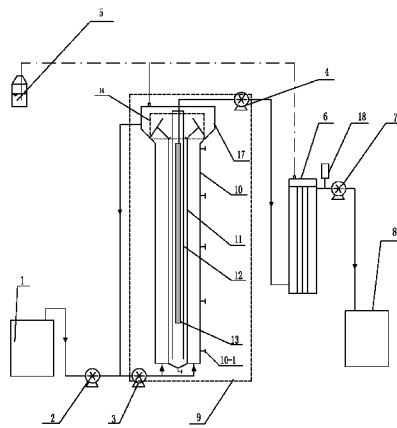
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54) 发明名称

利用厌氧膨胀颗粒污泥床处理生活污水的装置

(57) 摘要

利用厌氧膨胀颗粒污泥床处理生活污水的装置,它涉及一种处理生活污水的装置。针对解决目前厌氧处理污水时生物量需要的周期长、需要通过好氧处理达到排放要求、低温条件下降解的速率低且产生臭味和腐蚀性物质的问题。进水箱与装有污泥和颗粒活性炭的外筒的底部连通,上筒的底端与装有污泥和颗粒活性炭的外筒的上端固接,装有颗粒活性炭的内筒中设有中空纤维膜,第一圆台形筒的小直径端与中筒连通,第二圆台形筒设在第一圆台形筒的外部,第二圆台形筒的大直径端与上筒的内壁固接,中空纤维膜的上端通过第一出水泵与膜组件连通,上筒的上端和膜组件的上端均与集气瓶连通,膜组件通过第二出水泵与出水箱连通。本发明用于处理生活污水。



1. 一种利用厌氧膨胀颗粒污泥床处理生活污水的装置,所述处理生活污水的装置包括进水箱(1)、进水泵(2)、回流泵(3)、第一出水泵(4)、集气瓶(5)、膜组件(6)、第二出水泵(7)、出水箱(8),其特征在于:所述处理生活污水的装置还包括反应器(9),反应器(9)包括装有污泥和颗粒活性炭的外筒(10)、中筒(11)、装有颗粒活性炭的内筒(12)、中空纤维膜(13)、三相分离器(14)和上筒(17),三相分离器(14)由第一圆台形筒(15)和第二圆台形筒(16)构成,进水箱(1)的出水口依次通过进水泵(2)和回流泵(3)与装有污泥和颗粒活性炭的外筒(10)的底部连通,装有污泥和颗粒活性炭的外筒(10)的侧壁上设有一列采样口(10-1),上筒(17)的底端与装有污泥和颗粒活性炭的外筒(10)的上端固接,中筒(11)设在装有污泥和颗粒活性炭的外筒(10)中,装有颗粒活性炭的内筒(12)设在中筒(11)内,装有颗粒活性炭的内筒(12)中设有中空纤维膜(13),第一圆台形筒(15)的小直径端与中筒(11)连通,第二圆台形筒(16)设在第一圆台形筒(15)的外部且第一圆台形筒(15)的大直径端的外边缘与第二圆台形筒(16)相对应位置处的内壁之间的距离为 1-3mm,第二圆台形筒(16)的大直径端与上筒(17)的内壁固接,且第二圆台形筒(16)的大直径端的外边缘与上筒(17)相对应位置处的的内壁之间的距离为 4-6mm,中空纤维膜(13)的上端通过第一出水泵(4)与膜组件(6)连通,上筒(17)的上端和膜组件(6)的上端均与集气瓶(5)连通,膜组件(6)通过第二出水泵(7)与出水箱(8)连通,装有颗粒活性炭的内筒(12)的上端封闭。

2. 根据权利要求 1 所述一种利用厌氧膨胀颗粒污泥床处理生活污水的装置,其特征在于上筒(17)通过进水泵(2)与进水箱(1)连通,此结构用于控制外筒进水流速。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述一种利用厌氧膨胀颗粒污泥床处理生活污水的装置,其特征在于膜组件(6)为 PE 中空纤维膜。

4. 根据权利要求 3 所述一种利用厌氧膨胀颗粒污泥床处理生活污水的装置,其特征在于所述装置还包括压力传感器(18),压力传感器(18)设置在膜组件(6)与第二出水泵(7)之间。

利用厌氧膨胀颗粒污泥床处理生活污水的装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种处理生活污水的装置。

背景技术

[0002] 目前,我国和世界其他国家生活污水的处理方法主要采用好氧处理(如活性污泥法等)、厌氧处理(如 UASB 等),虽然能达到较好的处理效果,但仍存在许多问题。

[0003] 好氧处理存在的问题:1、能耗高:好氧方法需对污水进行充氧,需要消耗大量电能,据估算,一个采用传统活性污泥法的污水厂,总运行费用的 75% 耗费在电能上面,无论在经济上还是节能上的负担都较重;2、污泥产量高:好氧微生物的产率一般高达 0.2-0.6kgVSS/kgCOD,因此需要对污泥进行脱水、安全填埋或焚烧等后续处理,增加了污水处理的成本;3、投加有机碳源:对于一些碳源不足的废水,需外加碳源,增加了运行管理费用;4、管理不方便:好氧工艺的基础投资较大,而且运行管理不方便,不适合发展相对落后的城镇和农村应用;

[0004] 厌氧处理存在的问题:1、欲达到理想的生物量需要的周期长;2、常需要进一步通过好氧处理达到排放要求;3、低温条件下降解的速率低;4、产生臭味和腐蚀性物质。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种利用厌氧膨胀颗粒污泥床处理生活污水的装置,以解决目前厌氧处理污水时生物量需要的周期长、需要通过好氧处理达到排放要求、低温条件下降解的速率低且产生臭味和腐蚀性物质的问题。

[0006] 本发明为解决上述技术问题采取的技术方案是:所述处理生活污水的装置包括进水箱、进水泵、回流泵、第一出水泵、集气瓶、膜组件、第二出水泵、出水箱,所述处理生活污水的装置还包括反应器,反应器包括装有污泥和颗粒活性炭的外筒、中筒、装有颗粒活性炭的内筒、中空纤维膜和三相分离器,三相分离器由第一圆台形筒和第二圆台形筒构成,进水箱的出水口依次通过进水泵和回流泵与装有污泥和颗粒活性炭的外筒的底部连通,装有污泥和颗粒活性炭的外筒的侧壁上设有一列采样口,上筒的底端与装有污泥和颗粒活性炭的外筒的上端固接,中筒设在装有污泥和颗粒活性炭的外筒中,装有颗粒活性炭的内筒设在中筒内,装有颗粒活性炭的内筒中设有中空纤维膜,第一圆台形筒的小直径端与中筒连通,第二圆台形筒设在第一圆台形筒的外部且第一圆台形筒的大直径端的外边缘与第二圆台形筒相对应位置处的内壁之间的距离为 1-3mm,第二圆台形筒的大直径端与上筒的内壁固接,且第二圆台形筒的大直径端的外边缘与上筒相对应位置处的的内壁之间的距离为 4-6mm,中空纤维膜的上端通过第一出水泵与膜组件连通,上筒的上端和膜组件的上端均与集气瓶连通,膜组件通过第二出水泵与出水箱连通,装有颗粒活性炭的内筒的上端封闭。

[0007] 本发明具有以下有益效果:1、该技术与传统的好氧技术相比,节省至少 70% 的耗氧量;2、该技术与传统的厌氧技术相比,不需要进一步通过好氧处理达到排放要求,有机物去除率可提升 20%-30%;3、该技术将有机物最大限度的转化为甲烷,降解速率高,从而实现

能源化,大大缓解目前能源短缺的现状;4、通过优化运行参数可以缩短水力停留时间,从而提高了处理效率,周期短且不产生臭味和腐蚀性物质。

附图说明

[0008] 图1是本发明的整体结构示意图,图2是三相分离器的结构示意图。

具体实施方式

[0009] 具体实施方式一:结合图1和图2说明本实施方式,本实施方式的处理生活污水的装置包括进水箱1、进水泵2、回流泵3、第一出水泵4、集气瓶5、膜组件6、第二出水泵7、出水箱8,其特征在于:所述处理生活污水的装置还包括反应器9,反应器9包括装有污泥和颗粒活性炭的外筒10、中筒11、装有颗粒活性炭的内筒12、中空纤维膜13、三相分离器14和上筒17,三相分离器14由第一圆台形筒15和第二圆台形筒16构成,进水箱1的出水口依次通过进水泵2和回流泵3与装有污泥和颗粒活性炭的外筒10的底部连通,装有污泥和颗粒活性炭的外筒10的侧壁上设有一列采样口10-1,上筒17的底端与装有污泥和颗粒活性炭的外筒10的上端固接,中筒11设在装有污泥和颗粒活性炭的外筒10中,装有颗粒活性炭的内筒12设在中筒11内,装有颗粒活性炭的内筒12中设有中空纤维膜13,第一圆台形筒15的小直径端与中筒11连通,第二圆台形筒16设在第一圆台形筒15的外部且第一圆台形筒15的大直径端的外边缘与第二圆台形筒16相对应位置处的内壁之间的距离为1-3mm,第二圆台形筒16的大直径端与上筒17的内壁固接,且第二圆台形筒16的大直径端的外边缘与上筒17相对应位置处的的内壁之间的距离为4-6mm,中空纤维膜13的上端通过第一出水泵4与膜组件6连通,上筒17的上端和膜组件6的上端均与集气瓶5连通,膜组件6通过第二出水泵7与出水箱8连通,装有颗粒活性炭的内筒12的上端封闭。

[0010] 具体实施方式二:结合图1说明本实施方式,本实施方式的上筒17通过进水泵2与进水箱1连通,此结构用于控制外筒进水流速。其他组成及连接关系与具体实施方式一相同。

[0011] 具体实施方式三:结合图1说明本实施方式,本实施方式的膜组件6为PE中空纤维膜。该膜组件用于截留颗粒活性炭、污泥及大分子有机物。其他组成及连接关系与具体实施方式一相同。

[0012] 具体实施方式四:结合图1说明本实施方式,本实施方式的装置还包括压力传感器18,压力传感器18设置在膜组件6与第二出水泵7之间,该压力传感器用于测定跨膜压力。其他组成及连接关系与具体实施方式一相同。

[0013] 工作原理:污水从进水箱1通过进水泵2和回流泵3进入反应器9中的装有污泥和颗粒活性炭的外筒10,形成上流式膨胀颗粒污泥床,微生物与污水中的有机物充分接触,从而降解有机物,经过三相分离器14后,分解出的气态甲烷及处理后的水与污泥三相分离,处理后的水一部分进入中筒11,流向向下,另一部分通过回流进入装有颗粒活性炭的内筒12,污泥回流进装有污泥和颗粒活性炭的外筒10,出水在流入装有颗粒活性炭的内筒12的同时进一步通过颗粒活性炭的吸附来减少膜的污染,通过第一出水泵4的作用将出水从中空纤维膜13中抽取出来,达到进一步净化,再经过膜组件6进入到出水箱8。

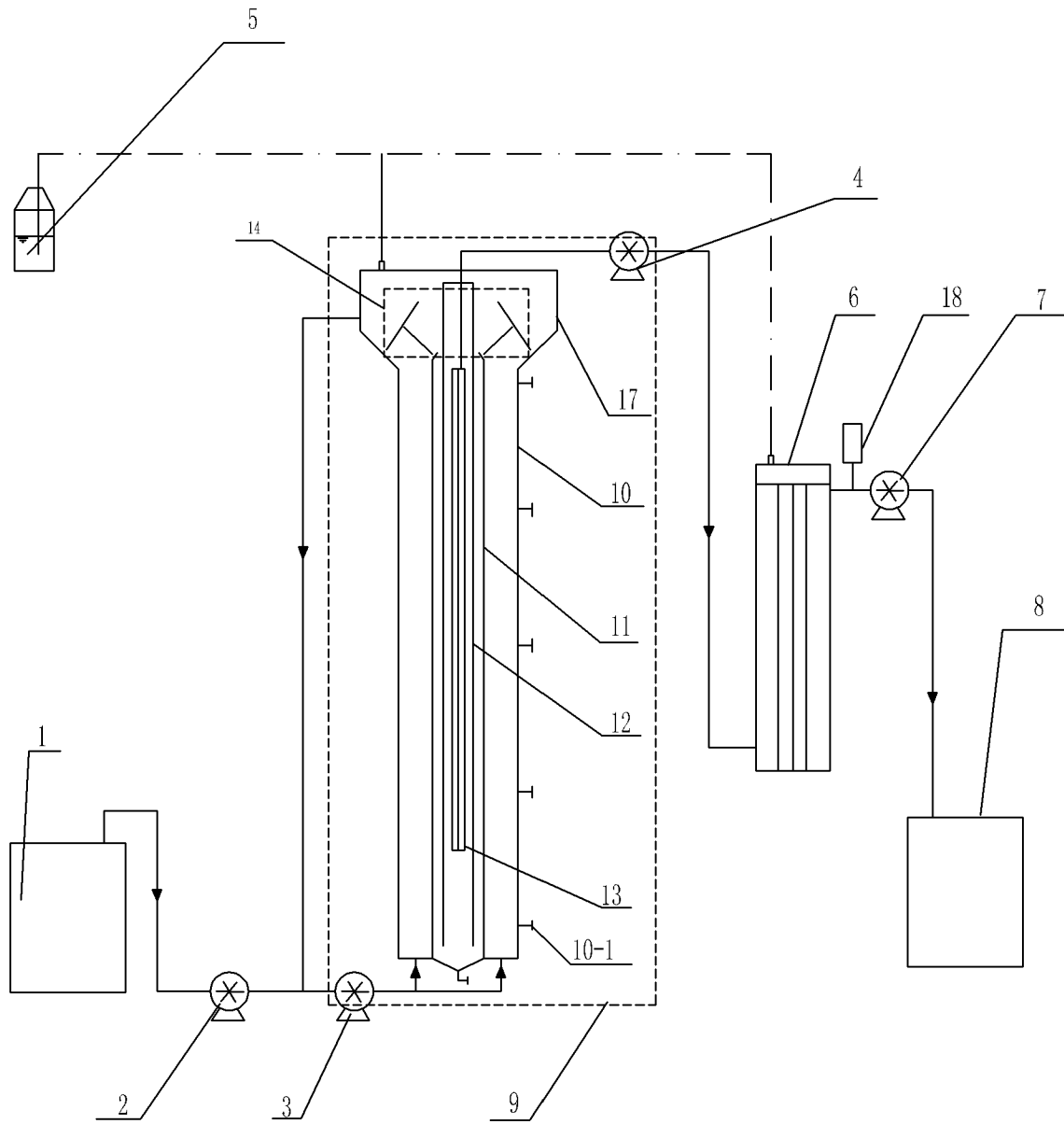


图 1

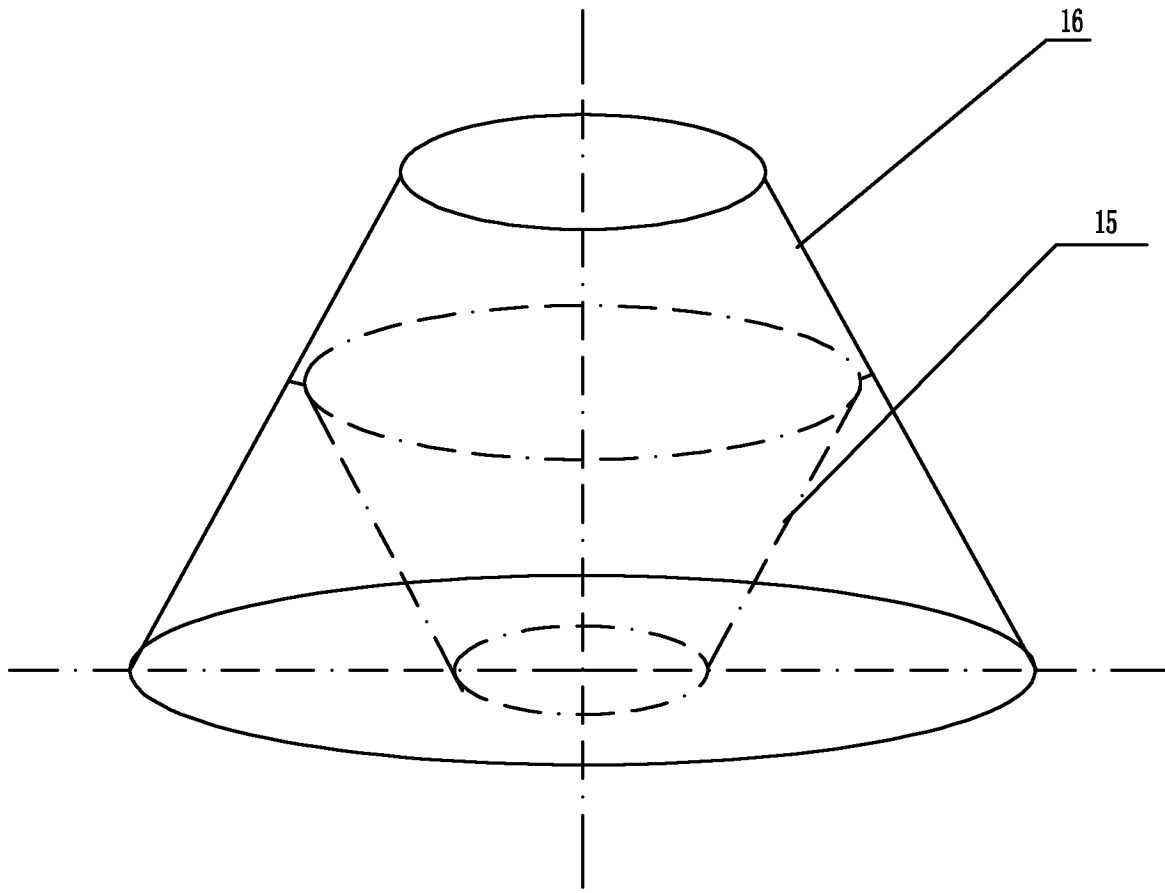


图 2