



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203112586 U

(45) 授权公告日 2013. 08. 07

(21) 申请号 201320112843. 1

(22) 申请日 2013. 03. 13

(73) 专利权人 湖南华祺环境科技有限公司
地址 410000 湖南省长沙市杜鹃路 99 号天
骄福邸综合楼北楼 27 层

(72) 发明人 姜丹 张虎

(74) 专利代理机构 长沙正奇专利事务所有限责
任公司 43113

代理人 马强

(51) Int. Cl.
C02F 3/28(2006. 01)

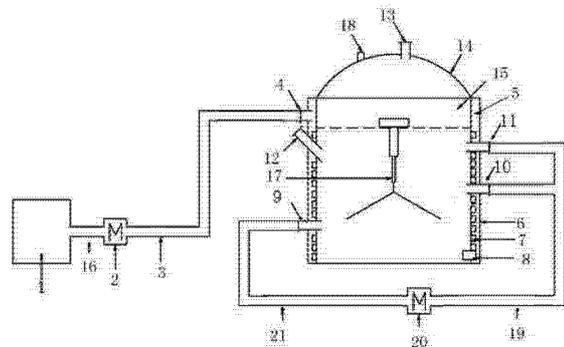
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种沼气工程厌氧发酵系统

(57) 摘要

本实用新型提出了一种沼气厌氧发酵系统，包括发酵罐(15)和预加热腔(5)，所述发酵罐(15)外周设有预加热腔(5)，预加热腔(5)内的发酵罐外壁上设有加热管(7)；所述发酵罐(15)罐侧由下至上依次设有下进料口(9)、中出料口(10)、上出料口(11)和物料排出口(12)，且中出料口(10)和上出料口(11)通过循环管a(19)、循环泵(20)和循环管b(21)与下进料口(9)连通。预加热腔与发酵罐主体采用同一个壁面，并在发酵罐主体外壁上密布有金属加热管，提供并保持发酵的温度。发酵罐罐体内设置有搅拌装置及水力循环系统，保证物料混合均匀。本实用新型具有结构简单合理、发酵效率高、便于工业生产。



1. 一种沼气工程厌氧发酵系统,包括顶部设有罐盖(14)的发酵罐(15)和调配池(1),其特征是,所述发酵罐(15)外周设有预加热腔(5),预加热腔(5)内的发酵罐外壁上设有加热管(7);所述发酵罐(15)罐侧由下至上依次设有下进料口(9)、中出料口(10)、上出料口(11)和物料排出口(12),且中出料口(10)和上出料口(11)通过循环管 a(19)、循环泵(20)和循环管 b(21)与下进料口(9)连通;调配池(1)通过进料管 a(16)、进料泵(2)和进料管 b(3)与预加热腔进料口(4)连通,预加热腔(5)通过发酵罐进料口(8)与发酵罐(15)连通。

2. 根据权利要求 1 所述沼气工程厌氧发酵系统,其特征是,所述预加热腔进料口(4)设置在预加热腔(5)的侧壁上方,发酵罐进料口(8)设置在发酵罐(15)侧壁下方,物料排出口(12)设置在发酵罐(15)侧壁上方。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述沼气工程厌氧发酵系统,其特征是,所述预加热腔进料口(4)、物料排出口(12)以及下进料口(9)设置在发酵罐(15)的一侧,发酵罐进料口(8)、中出料口(10)和上出料口(11)设置在发酵罐(15)的另一侧。

4. 根据权利要求 3 所述沼气工程厌氧发酵系统,其特征是,所述预加热腔进料口(4)或物料排出口(12)在发酵罐底部的投影与发酵罐底部中心点的连线与发酵罐进料口(8)在发酵罐底部的投影与发酵罐底部中心点的连线所构成的角度为 $90^{\circ} \sim 270^{\circ}$ 。

5. 根据权利要求 4 所述沼气工程厌氧发酵系统,其特征是,所述角度为 180° 。

6. 根据权利要求 3 所述沼气工程厌氧发酵系统,其特征是,所述中出料口(10)或上出料口(11)在发酵罐底部的投影与发酵罐底部中心点的连线与下进料口(9)在发酵罐底部的投影与发酵罐底部中心点的连线所构成的角度为 $90^{\circ} \sim 270^{\circ}$ 。

7. 根据权利要求 6 所述沼气工程厌氧发酵系统,其特征是,所述角度为 180° 。

8. 根据权利要求 1 或 2 所述沼气工程厌氧发酵系统,其特征是,所述发酵罐(15)内设有搅拌装置(17)。

9. 根据权利要求 1 或 2 所述沼气工程厌氧发酵系统,其特征是,所述加热管(7)两端与加热锅炉连通。

10. 根据权利要求 1 或 2 所述沼气工程厌氧发酵系统,其特征是,所述预加热腔(5)外壁上设有保温层。

一种沼气工程厌氧发酵系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种厌氧发酵系统,尤其涉及养殖场粪污废水沼气工程的厌氧发酵系统。

背景技术

[0002] 近几年,我国大力推行“菜篮子”工程,使得农业得到了迅速的发展,规模化畜禽养殖已成为农业增效、农民增收的重要途径。由于养殖数量和规模的增长,牲畜的粪便产生量巨大,畜禽污水排放过度集中,对周边生态环境造成了极其恶劣的影响。沼气厌氧发酵技术通过微生物厌氧发酵消耗粪污废水中的有机物,产生可燃烧的沼气,是解决这一问题的有效手段。

[0003] 厌氧发酵系统是沼气工程的主要部分,其优劣直接影响到工程处理效果和效益。实用新型 CN201120124016.5 提出一种厌氧发酵系统,其中,所述厌氧发酵系统至少包括:发酵罐,所述发酵罐具有进料口;调配池,所述调配池设置在所述发酵罐外并具有出料口,所述出料口与所述发酵罐的进料口连通形成所述发酵罐的进料管路;加热器,对所述调配池加热。

[0004] 目前在大中型沼气工程应用中,普遍存在着有机物降解效率低,产气量低等问题,其主要原因可归结为一般的发酵系统没有混料系统,物料混合不均匀;加热系统是独立的一个设备,加热效率低,保温措施不足等。

实用新型内容

[0005] 针对现有技术的不足,本实用新型旨在提供一种沼气工程厌氧发酵系统,该发酵系统物料混合均匀;加热效率高,保温好,有机物降解效率高,产气量高。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型所采用的技术方案是:

[0007] 一种沼气工程厌氧发酵系统,顶部设有罐盖的发酵罐和调配池,所述发酵罐外周设有预加热腔,预加热腔内的发酵罐外壁上设有加热管;所述发酵罐罐侧由下至上依次设有下进料口、中出料口、上出料口和物料排出口,且中出料口和上出料口通过循环管 a、循环泵和循环管 b 与下进料口连通;调配池通过进料管 a、进料泵和进料管 b 与预加热腔进料口连通,预加热腔通过发酵罐进料口与发酵罐连通。

[0008] 优选为:所述预加热腔进料口设置在预加热腔的侧壁上方,发酵罐进料口设置在发酵罐侧壁下方,物料排出口设置在发酵罐侧壁上方。

[0009] 进一步优选为:所述预加热腔进料口、物料排出口以及下进料口设置在发酵罐的一侧,发酵罐进料口、中出料口和上出料口设置在发酵罐的另一侧。

[0010] 更进一步优选为:所述预加热腔进料口或物料排出口在发酵罐底部的投影与发酵罐底部中心点的连线与发酵罐进料口在发酵罐底部的投影与发酵罐底部中心点的连线所构成的角度为 $90^{\circ} \sim 270^{\circ}$ 。所述角度优选为 180° 。和/或所述中出料口或上出料口在发酵罐底部的投影与发酵罐底部中心点的连线与下进料口在发酵罐底部的投影与发酵罐底

部中心点的连线所构成的角度为 $90^{\circ} \sim 270^{\circ}$ 。所述角度优选为 180° 。

[0011] 按照以上方式设置各进料口和出料口,可以使得物料在发酵罐内形成水力循环搅拌作用,将发酵罐内部不同高度、不同浓度的物料进行混合,使得物料混合更加均匀。

[0012] 所述发酵罐内优选设有搅拌装置。该搅拌装置的搅拌方向与发酵罐罐体内物料的循环方向一致。

[0013] 所述加热管两端优选与加热锅炉连通。

[0014] 所述预加热腔外壁上设有保温层。

[0015] 下面对本实用新型做进一步解释和说明

[0016] 所述的厌氧发酵系统至少包括:发酵罐,所述发酵罐主要由罐盖、发酵罐主体和预加热部分构成,采用热喷涂钢板制作;调配池,所述调配池由钢筋混凝土制作而成,设置有出料口,出料口通过出料管道与进料泵和预加热腔进料口相连。

[0017] 所述的预加热腔主要包括有设置在其上部预加热腔进料口,预加热腔外壁,加热管及加热器腔体;预加热腔外壁表面包裹着一层保温材料;预加热腔腔体内紧贴发酵罐主体外壁横向密布着金属加热管,该金属加热管两端与供热锅炉相连接。

[0018] 所述罐盖上部开有沼气出气口和安全阀,罐盖底部与发酵罐主体上部采用由硅胶或聚酯材料制成的密封圈相结合,并使用钢制螺栓紧固。

[0019] 所述发酵罐主体腔内设置有搅拌装置;发酵主体侧壁与预加热腔进料口相对的底部位置设置有发酵罐进料口,与发酵罐进料口相对的中下部位置设置有下列进料口,其中下进料口的轴线与罐体侧壁相垂直,中部和上部分别设置有中出料口和上出料口,中出料口、上出料口与下进料口通过循环泵连接;搅拌时启动该循环泵,料液从中出料口和上出料口泵出,通过下进料口沿发酵罐主体的切线按逆时针方向泵入(此时搅拌装置的搅拌方向为逆时针),从而起到搅拌、破壳、均匀混合的作用,将发酵罐内部不同高度、不同浓度的物料进行混合,使得物料混合更加均匀;在发酵罐主体上部设置有排料口,在进料的同时排料口会将发酵完的物料排出。

[0020] 与现有技术相比,本实用新型的优势是:

[0021] 1、本实用新型还包括预加热腔;所述发酵罐设置在预加热腔内,通过罐体外壁密布的加热管及预加热腔与发酵罐罐体具有共同壁面的方式,解决了加热效率低、保温效果不足、能耗损失低的问题。

[0022] 2、本实用新型通过搅拌装置,以及由下进料口、中进料口和上进料口所组成的内部水力循环系统解决了物料混合不均的问题。

[0023] 3、本实用新型具有结构简单合理、运行能耗低、发酵效率高,便于应用于工业生产。

附图说明

[0024] 图1为本实用新型实施例中所述发酵系统的结构示意图;

[0025] 其中,1是调配池,2是进料泵,3是进料管b,4是预加热腔进料口,5是预加热腔,6是预加热腔外壁,7是加热管,8是发酵罐进料口,9是下进料口,10是中出料口,11是上出料口,12是物料排料口,13是沼气出气口,14是罐盖,15是发酵罐,16是进料管a,17是搅拌装置,18是安全阀,19是循环管a,20是循环泵,21是循环管b。

具体实施方式

[0026] 下面结合实施例对本实用新型做进一步的说明。

[0027] 如图 1 所示,本实用新型一种沼气工程厌氧发酵系统,包括顶部设有罐盖 14 的发酵罐 15 和调配池 1,所述发酵罐 15 外周设有预加热腔 5,预加热腔 5 内的发酵罐外壁上设有多条加热管 7;所述发酵罐 15 罐侧由下至上依次设有下进料口 9、中出料口 10、上出料口 11 和物料排出口 12,且中出料口 10 和上出料口 11 通过循环管 a19、循环泵 20 和循环管 b21 与下进料口 9 连通;调配池 1 通过进料管 a16、进料泵 2 和进料管 b3 与预加热腔进料口 4 连通,预加热腔 5 通过发酵罐进料口 8 与发酵罐 15 连通。

[0028] 所述预加热腔进料口 4 设置在预加热腔 5 的侧壁上方,发酵罐进料口 8 设置在发酵罐 15 侧壁下方,物料排出口 12 设置在发酵罐 15 侧壁上方。

[0029] 所述预加热腔进料口 4、物料排出口 12 以及下进料口 9 设置在发酵罐 14 的一侧,发酵罐进料口 8、中出料口 10 和上出料口 11 设置在发酵罐 15 的另一侧。

[0030] 所述预加热腔进料口 4 或物料排出口 12 在发酵罐底部的投影与发酵罐底部中心点的连线与发酵罐进料口 8 在发酵罐底部的投影与发酵罐底部中心点的连线所构成的角度为 $90^{\circ} \sim 270^{\circ}$,优选所述角度为 180° 。和/或所述中出料口 10 或上出料口 11 在发酵罐底部的投影与发酵罐底部中心点的连线与下进料口 9 在发酵罐底部的投影与发酵罐底部中心点的连线所构成的角度为 $90^{\circ} \sim 270^{\circ}$ 。所述角度优选为 180° 。

[0031] 所述发酵罐 15 内设有搅拌装置 17。所述加热管 7 两端与加热锅炉连通。所述预加热腔 5 外壁上优选设有保温层。

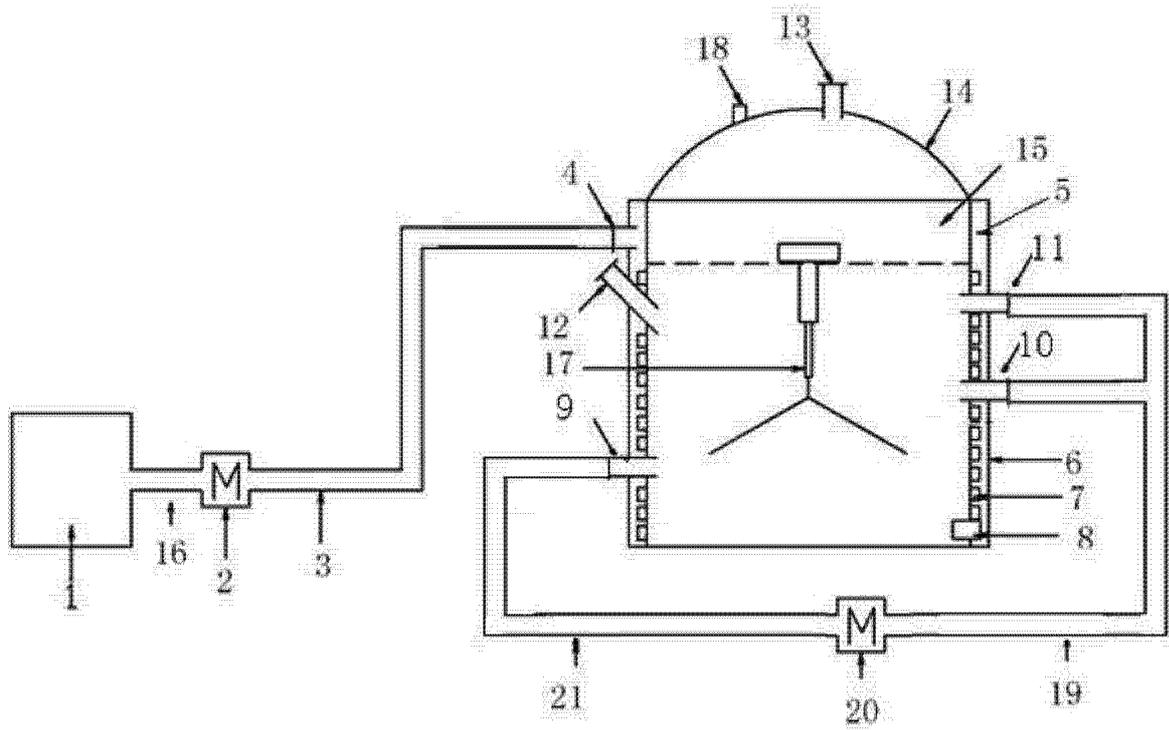


图 1