



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203923197 U

(45) 授权公告日 2014. 11. 05

(21) 申请号 201420364141. 7

(22) 申请日 2014. 07. 03

(73) 专利权人 昆明理工大学

地址 650093 云南省昆明市五华区学府路  
253 号

(72) 发明人 苏有勇 李珍 廖小华 李思梅  
马汶娟 李关艳 吴楨芬

(51) Int. Cl.

C12M 1/36(2006. 01)

C12M 1/34(2006. 01)

C12M 1/107(2006. 01)

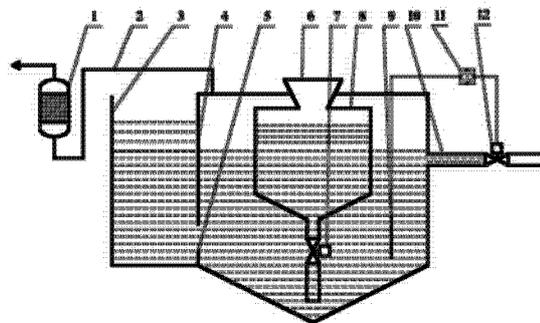
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种一体化两相厌氧发酵产沼气装置

(57) 摘要

本实施例公开一体化两相厌氧发酵产沼气装置,属于生物能源技术领域;包括脱硫器、导气管、水压间、发酵间、连通孔、进料口、电磁阀 I、酸解间、酸度传感器、排渣口、PLC 控制器、电磁阀 II;脱硫器通过导气管和发酵间连接,水压间通过连通孔和发酵间相连通,酸解间和酸度传感器位于发酵间的内部,酸解间的顶端设有进料口,下端设有电磁阀 I,发酵间的一端设有排渣口,排渣口处设有电磁阀 II,PLC 控制器和酸度传感器连接,PLC 控制器和电磁阀 II 连接;本实用新型可大大提高两相厌氧发酵系统的稳定性和发酵效率,提高产气量。



1. 一种一体化两相厌氧发酵产沼气装置,其特征在于:包括脱硫器(1)、导气管(2)、水压间(3)、发酵间(4)、连通孔(5)、进料口(6)、电磁阀 I (7)、酸解间(8)、酸度传感器(9)、排渣口(10)、PLC 控制器(11)、电磁阀 II (12);脱硫器(1)通过导气管(2)和发酵间(4)连接,水压间(3)通过连通孔(5)和发酵间(4)相通,酸解间(8)和酸度传感器(9)位于发酵间(4)的内部,酸解间(8)的顶端设有进料口(6),下端设有电磁阀 I (7),发酵间(4)的一端设有排渣口(10),排渣口(10)处设有电磁阀 II (12),PLC 控制器(11)和酸度传感器(9)连接,PLC 控制器(11)和电磁阀 II (12)连接。

2. 根据权利要求 1 所述的一体化两相厌氧发酵产沼气装置,其特征在于:发酵间(4)的主体为一圆柱体,底部为圆锥体,底部一侧通过连通孔(5)与水压间(3)底部连接。

3. 根据权利要求 1 所述的一体化两相厌氧发酵产沼气装置,其特征在于:酸解间(8)的主体为圆柱体结构,底部为圆锥体结构。

## 一种一体化两相厌氧发酵产沼气装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种一体化两相厌氧发酵产沼气装置,属生物能源技术领域。

### 技术背景

[0002] 能源匮乏和环境污染对全球的影响都日益突出,世界各国开始将目光聚集到新能源和可再生能源领域。在太阳能、核能、风能、水能、潮汐能、地热能、生物质能等诸多新能源和可再生能源当中,生物质能源是最安全、最稳定的能源,人们开始最大限度地利用生物质资源补充能源的不足,同时还能消除生物质废弃物对环境的污染,而沼气发酵技术则是能将生物质资源多层次转化为能源沼气和优质有机肥,是生物质能源化、资源化利用的一种有效途径。为了提高沼气发酵效率和稳定性,人们研究了各种各样的方法和措施。目前,沼气发酵技术主要有单相厌氧和两相厌氧发酵两种技术,两相厌氧发酵技术具有发酵速度快和系统运行稳定等优点,但这种工艺也存在一些亟待解决的问题,如酸化物料进入沼气发酵罐的速率控制不好,容易引起酸化,抑制产气效率,如何解决酸解速率与沼气发酵速率是实现两相厌氧发酵高效产沼气的关键。

### 发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于克服现有技术之不足,提供一种一体化两相厌氧发酵产沼气装置,通过酸化和发酵产沼气的速率优化匹配,从而实现高效厌氧发酵产沼气。

[0004] 本实用新型通过以下技术方案来实现:所述一体化两相厌氧发酵产沼气装置包括脱硫器 1、导气管 2、水压间 3、发酵间 4、连通孔 5、进料口 6、电磁阀 I 7、酸解间 8、酸度传感器 9、排渣口 10、PLC 控制器 11、电磁阀 II 12;脱硫器 1 通过导气管 2 和发酵间 4 连接,脱硫后的沼气通至沼气用户;水压间 3 通过连通孔 5 和发酵间 4 相连通,发酵料液可以相互流动;酸解间 8 和酸度传感器 9 位于发酵间 4 的内部,酸解间 8 的顶端设有进料口 6,下端设有电磁阀 I 7,发酵间 4 的一端设有排渣口 10,排渣口 10 处设有电磁阀 II 12,可根据需要进行定时排渣,PLC 控制器 11 和酸度传感器 9 连接,PLC 控制器 11 和电磁阀 II 12 连接。

[0005] 本实用新型所述发酵间 4 的主体为一圆柱体,底部为圆锥体,底部一侧通过连通孔 5 与水压间 3 底部连接;本实用新型所述酸解间 8 的主体为圆柱体结构,底部为圆锥体结构。

[0006] 本事实实用新型的工作过程为:首先关闭酸解间 8 的电磁阀 I 7,打开发酵间 4 的电磁阀 II 12;然后在发酵间 4 中加入发酵产沼气所需的富含产甲烷菌并加水至预先设定的液位,同时在酸解间 8 中加入富含产酸菌的接种物,并从进料口 6 投入发酵物料,将液位调至高于发酵间液位一定高度的位置。关闭电磁阀 II 12,酸解间 8 的物料开始发生酸解生化反应,酸解 24 小时后,通过 PLC 控制器 11 打开电磁阀 I 7 (属于本领域常规技术),酸化物料进入发酵间 4,当发酵 4 的料液 pH 值小于 6.5 时,电磁阀 I 7 关闭,开始进行厌氧发酵产沼气,产生的沼气将料液压至水压间,当沼气被沼气用户使用后料液返回发酵间;当酸度传感器 9 检测到发酵间料液的 pH 上升至 8 以上时,PLC 控制器 11 向电磁阀 I 7 和电磁阀 II 12

发出打开指令,酸解间 8 的物料又进入发酵间 4,同时发酵残渣从排渣口 10 排出发酵间。当整个系统运行平稳后,即可通过 PLC 控制器 11 设定的程序进行进料和出料自动控制,实现两相厌氧高效产沼气;在此期间,可根据酸解间 8 中的物料消耗情况,进行补充原料即可。

[0007] 本实用新型与现有技术相比具有下列优点和效果:采用上述方案,可大大提高两相厌氧发酵系统的稳定性和发酵效率,提高产气量。

#### 附图说明

[0008] 图 1 为本实用新型之结构示意图。

[0009] 图中,1-脱硫器;2-导气管;3-水压间;4-发酵间;5-连通孔;6-进料口;7-电磁阀 I;8-酸解间;9-酸度传感器;10-排渣口;11-PLC 控制器;12-电磁阀 II。

[0010] 具体实施方式:

[0011] 下面结合附图和实施例对本实用新型做进一步描述,但本实用新型的保护范围不限于所述内容。

[0012] 实施例 1

[0013] 本实用新型通过以下技术方案来实现:所述一体化两相厌氧发酵产沼气装置包括脱硫器 1、导气管 2、水压间 3、发酵间 4、连通孔 5、进料口 6、电磁阀 I 7、酸解间 8、酸度传感器 9、排渣口 10、PLC 控制器 11、电磁阀 II 12;脱硫器 1 通过导气管 2 和发酵间 4 连接,脱硫后的沼气通至沼气用户;水压间 3 通过连通孔 5 和发酵间 4 相通,发酵料液可以相互流动;酸解间 8 和酸度传感器 9 位于发酵间 4 的内部,酸解间 8 的顶端设有进料口 6,下端设有电磁阀 I 7,发酵间 4 的一端设有排渣口 10,排渣口 10 处设有电磁阀 II 12,可根据需要进行定时排渣,PLC 控制器 11 和酸度传感器 9 连接,PLC 控制器 11 和电磁阀 II 12 连接。

[0014] 实施例 2

[0015] 本实用新型通过以下技术方案来实现:所述一体化两相厌氧发酵产沼气装置包括脱硫器 1、导气管 2、水压间 3、发酵间 4、连通孔 5、进料口 6、电磁阀 I 7、酸解间 8、酸度传感器 9、排渣口 10、PLC 控制器 11、电磁阀 II 12;脱硫器 1 通过导气管 2 和发酵间 4 连接,脱硫后的沼气通至沼气用户;水压间 3 通过连通孔 5 和发酵间 4 相通,发酵料液可以相互流动;酸解间 8 和酸度传感器 9 位于发酵间 4 的内部,酸解间 8 的顶端设有进料口 6,下端设有电磁阀 I 7,发酵间 4 的一端设有排渣口 10,排渣口 10 处设有电磁阀 II 12,可根据需要进行定时排渣,PLC 控制器 11 和酸度传感器 9 连接,PLC 控制器 11 和电磁阀 II 12 连接。

[0016] 本实用新型所述发酵间 4 的主体为一圆柱体,底部为圆锥体,底部一侧通过连通孔 5 与水压间 3 底部连接;本实用新型所述酸解间 8 的主体为圆柱体结构,底部为圆锥体结构。

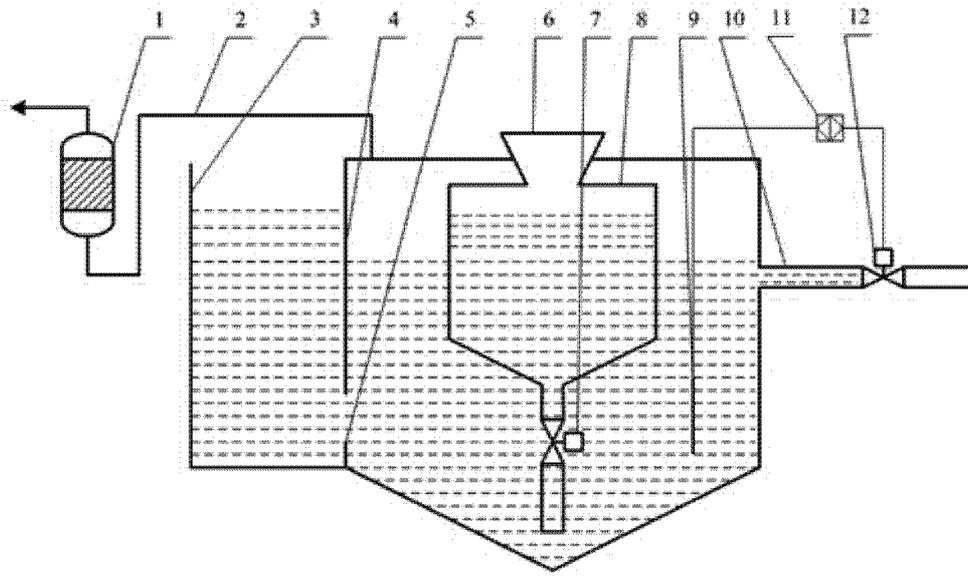


图 1