



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201923933 U

(45) 授权公告日 2011. 08. 10

(21) 申请号 201020654937. 8

(22) 申请日 2010. 12. 07

(73) 专利权人 绿能生态环境科技有限公司

地址 100085 北京市海淀区上地信息路 1 号
国际科技创业园 2 号楼 2003

(72) 发明人 张天瑞 孙金世

(74) 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限
公司 11245

代理人 徐宁

(51) Int. Cl.

C02F 11/04 (2006. 01)

C12M 1/107 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

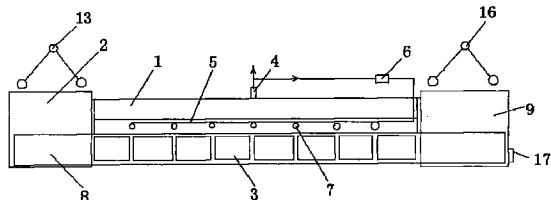
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种网箱塞流式发酵装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种网箱塞流式发酵装置，其特征在于：它包括一廊道，所述廊道内填充有料液；所述廊道上设置有用于向所述廊道内移入和移出网箱的网箱移送装置；所述廊道内上部设置有导气管和回气管，所述导气管输出端设置有两条管路，一条管路连接沼气收集装置，另一管路连接一沼气压缩泵，所述沼气压缩泵的输出端连接所述回气管的输入端，所述回气管上间隔设置有若干喷气口，每一所述喷气口下方对应一所述网箱；所述廊道内上部或内下部还设置有加热管，所述加热管连接热循环水。本实用新型操作方便，能耗小，产气率高，能有效避免廊道的结壳堵塞，提供良好的厌氧环境，因此，可广泛用于粪污、秸秆的发酵过程中。



1. 一种网箱塞流式发酵装置,其特征在于:它包括一廊道,所述廊道内填充有料液;所述廊道上设置有用于向所述廊道内移入和移出网箱的网箱移送装置;所述廊道内上部设置有导气管和回气管,所述导气管输出端设置有两条管路,一条管路连接沼气收集装置,另一管路连接一沼气压缩泵,所述沼气压缩泵的输出端连接所述回气管的输入端,所述回气管上间隔设置有若干喷气口,每一所述喷气口下方对应一所述网箱;所述廊道内设置有加热管,所述加热管连接热循环水。

2. 如权利要求1所述的一种网箱塞流式发酵装置,其特征在于:所述网箱移送装置包括设置在所述廊道一端的进料池和设置在所述廊道另一端的出料池;所述进料池和出料池上方均设置有一吊装机构;所述进料池内设置有一推进器,所述出料池下部设置有一带有滤网的出料口;所述廊道内的所述加热管兼作所述网箱的移动滑轨,所述网箱上对应滑轨设置有滑轮。

3. 如权利要求2所述的一种网箱塞流式发酵装置,其特征在于:所述推进器包括一折囊封套,所述折囊封套内设置有一推动轴,所述推动轴的一端设置在所述折囊封套内,另一端穿出所述进料池连接一具有摇把的手轮。

4. 如权利要求1所述的一种网箱塞流式发酵装置,其特征在于:所述网箱移送装置为设置在所述廊道上方的吊装机构,所述廊道内间隔设置有若干隔墙,所述隔墙之间的空间放置通过所述吊装机构吊入的所述网箱。

一种网箱塞流式发酵装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种发酵装置,特别是关于一种网箱塞流式发酵装置。

背景技术

[0002] 随着新农村建设的推进与发展,为了搭建文明、卫生、美化净化的宜居环境,村镇必须实行人、畜分居,垃圾分类管理的新措施,农户的生活用能结构必须优化,以可再生能源即生物质能为主,这样以来,农村集中供气的沼气工程发酵原料将以农作物秸秆、厨余生活有机垃圾和人粪尿为主。此种工艺技术路线展现的优势为,既处理了粪污、秸秆、有机垃圾使之成为清洁能源和绿色有机复合肥料,又改善了农村的环境卫生,能肥共生,变废为宝,提升了农村发展的造血机能,为其长远和可持续发展以及农民奔小康打下坚实的物质基础。我国的沼气事业发展有近 40 年的历史,成绩巨大,问题不少,从技术层面上讲,亟待大幅度提升。尤其近几年为确保沼气发酵原料的充足供应,新兴起以秸秆为主要发酵原料的沼气工程,正在各省地示范建设。

[0003] 目前已修建的秸秆沼气工程模式大致分为:全混式、塞流式、两相一体式。从厌氧发酵机理,微生物生命代谢过程依然分为三个阶段,即水解、酸化和甲烷化。为此,一些参数的界定,原料的预处理,环境因子(温度 t、浓度 TS%、酸碱度 PH、物料均匀度和碳氮比 C/N,简称四度一比)的控制,进出料方式,能量产投比,投入产投比,运行管理等诸多方面的问题,均尚须进一步研究、探讨。菌群的富集及活性,厌氧环境(ORP)控制依然是根本的内因条件,必须加以确保;当前急需加强实验室的研究工作,总结工程运行中的经验和存在问题,以数据分析和实测结果为依据,加以完善和提高。

发明内容

[0004] 针对上述问题,本实用新型的目的是提供一种能够保证厌氧环境,能够提供适宜的发酵物料浓度和温度,可有效解决发酵管道堵塞问题,能耗少、产气率高的网箱塞流式发酵装置。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采取以下技术方案:一种网箱塞流式发酵装置,其特征在于:它包括一廊道,所述廊道内填充有料液;所述廊道上设置有用于向所述廊道内移入和移出网箱的网箱移送装置;所述廊道内上部设置有导气管和回气管,所述导气管输出端设置有两条管路,一条管路连接沼气收集装置,另一管路连接一沼气压缩泵,所述沼气压缩泵的输出端连接所述回气管的输入端,所述回气管上间隔设置有若干喷气口,每一所述喷气口下方对应一所述网箱;所述廊道内设置有加热管,所述加热管连接热循环水。

[0006] 所述网箱移送装置包括设置在所述廊道一端的进料池和设置在所述廊道另一端的出料池;所述进料池和出料池上方均设置有一吊装机构;所述进料池内设置有一推进器,所述出料池下部设置有一带有滤网的出料口;所述廊道内的所述加热管兼作所述网箱的移动滑轨,所述网箱上对应滑轨设置有滑轮。

[0007] 所述推进器包括一折囊封套,所述折囊封套内设置有一推动轴,所述推动轴的一

端设置在所述折囊封套内，另一端穿出所述进料池连接一具有摇把的手轮。

[0008] 所述网箱移送装置为设置在所述廊道上方的吊装机构，所述廊道内间隔设置有若干隔墙，所述隔墙之间的空间放置通过所述吊装机构吊入的所述网箱。

[0009] 本实用新型由于采取以上技术方案，其具有以下优点：1、本实用新型采用网箱进出料，勿须将秸秆过细粉碎，只需切碎，减少了能耗。2、本实用新型通过推进器或吊装机构进出网箱，进出料简捷、方便，且能保证秸秆物料所需的 HRT（水力滞留期），以充分完成水解、酸化、甲烷化，不会形成物料短路，有效提高产气量。3、本实用新型的廊道通过隔墙分为几个隔断，每个隔断空间内放置网箱，水封严密，不会漂料、结壳。4、本实用新型通过设置加热管，可提高发酵物料的温度，并且加热管可以兼作网箱的滑轨，网箱上设置有与滑轨对应的滑轮，因此，网箱可通过滑轮和滑轨在廊道内移动。5、本实用新型利用产出的沼气，通过沼气压缩机对物料进行气动搅拌，节能，且搅拌均匀（合理布流），不会破坏厌氧环境，即，经气动和水流冲动加速网箱中秸秆物料的降解，而且网箱在推移过程中也能起到搅拌作用。本实用新型操作方便，能耗小，产气率高，能有效避免廊道的结壳堵塞，提供良好的厌氧环境，因此，可广泛用于粪污、秸秆的发酵过程中。

附图说明

[0010] 图 1 是本实用新型发酵装置样例一结构示意图

[0011] 图 2 是图 1 中网箱移送装置的局部示意图

[0012] 图 3 是本实用新型发酵装置样例二结构示意图

具体实施方式

[0013] 下面结合附图和实施例对本实用新型进行详细的描述。

[0014] 如图 1 所示，本实用新型装置包括一廊道 1，廊道 1 内填充有料液；廊道 1 上设置有网箱移送装置 2，通过网箱移送装置 2 可将多个网箱 3 依次并排设置在廊道 1 内，当发酵完毕后，可以通过网箱移送装置 2 将网箱 3 移出廊道 1。每一网箱 3 内均填充有秸秆物料。廊道 1 内上部设置有导气管 4 和回气管 5，导气管 4 用于收集网箱 3 内秸秆物料发酵产生的沼气，导气管 4 输出端设置有两条管路，一条管路连接廊道 1 外的沼气收集装置（图中未示出），另一管路连接廊道 1 外的一沼气压缩泵 6，沼气压缩泵 6 的输出端连接回气管 5 的输入端，回气管 5 上间隔设置有若干喷气口 7，每一喷气口 7 下方对应一个设置在廊道 1 内的网箱 3。廊道 1 内上部或内下部还设置有加热管，加热管连通热循环水，用于为网箱内秸秆物料的发酵反应提供合适的温度。

[0015] 如图 1、图 2 所示，网箱移送装置 2 包括设置在廊道 1 一端的进料池 8，以及设置在廊道 1 另一端的出料池 9。进料池 8 内设置有一推进器，推进器包括一折囊封套 10，折囊封套 10 内设置有一推动轴 11，推动轴 11 的一端设置在折囊封套 10 内，另一端穿出进料池 8 连接一具有摇把的手轮 12。进料池 8 内折囊封套 10 的上方设置有一吊装机构 13，通过吊装机构 13 可将网箱 3 吊入进料池 8 内，通过转动手轮 12，使推动轴 11 带动折囊封套 10 向前移动，从而推动网箱 3 进入廊道 1 内。廊道 1 内上部或内下部设置的加热管可以兼作滑轨 14，与滑轨 14 的位置对应在网箱 3 的顶部或底部设置有滑轮 15，网箱 3 通过滑轮 15 和滑轨 14 可在廊道 1 内移动。出料池 9 上方设置有吊装机构 16，通过吊装机构 16 可将推入

出料池 9 内的网箱 3 吊出廊道 1, 出料池 9 下部设置有一带有滤网的出料口 17, 可将产生的秸秆浸泡(沼液) 经过初步过滤排出廊道 1, 做为二级发酵罐的发酵物料。

[0016] 如图 3 所示, 网箱移送装置 2 也可以为设置在廊道上方的吊装机构, 此时, 廊道 1 内通过隔墙隔断出若干空间, 通过吊装机构可将网箱 3 吊入廊道 1 内的隔断空间内, 当发酵完毕后, 可将网箱 3 吊出廊道 1 内的隔断空间。

[0017] 本实用新型装置的操作方法包括以下步骤:

[0018] 1) 将秸秆切碎, 装入多个网箱 3 内;

[0019] 2) 将廊道 1 内的加热管连通热循环水, 提高发酵物料温度。

[0020] 3) 通过网箱移送装置 2 将各个网箱 3 依次并排放入廊道 1 内, 并向廊道 1 内通入浸泡水(或稀释粪污水), 使网箱 3 内的秸秆物料在浸泡水中滞留期时间长, 达到充分水解、酸化、甲烷化, 不会形成物料短路, 有效提高产气量。

[0021] 4) 将发酵产生的沼气一部分通过导气管 4 输出送入沼气收集装置, 另一部分通过沼气压缩机 6 连接廊道内的回气管 5 内, 通过回气管 5 上间隔设置的喷气口 7 将沼气喷入廊道内, 每一喷气口 7 对应一网箱, 因此, 通过产出的沼气和沼气压缩机 6 可以对网箱 3 内的物料进行气动搅拌。

[0022] 5) 完成降解发酵后, 通过网箱移送装置 2 将网箱 3 移出廊道 1。

[0023] 上述实施例中, 步骤 3) 中, 可以通过网箱移送装置 2 中的吊装机构 13 首先将网箱 3 放入进料池 8 内, 然后转动推进器上的手轮 12, 带动推动轴 11 向廊道 1 内移动, 折囊封套 10 展开推动网箱 3 进入廊道 1 内, 然后转动手轮 12, 收回折囊封套 10, 再次在进料池 8 内放入网箱 3, 通过后放入的网箱 3 推动前面放入的网箱 3 向廊道 1 的另一端移动; 重复上述网箱 3 的放入动作, 直至廊道 1 内并排放满网箱 5; 步骤 5) 中, 完成降解发酵后的网箱 3 被依次推入到出料池 9 内, 最后通过吊装机构 16 吊出出料池 9。

[0024] 上述实施例中, 步骤 3) 中, 也可以仅通过网箱移送装置 2 的吊装机构将网箱 3 依次并排吊入廊道 1 内; 步骤 5) 中, 完成降解发酵后, 再通过网箱移送装置 2 的吊装机构将网箱 3 依次吊出廊道 1。

[0025] 本实用新型的发酵物料浓度(TS%) 可调, 浸泡水数量的确定, 根据运行和产气状况加以调整, 即控制 $TS\% \approx 15\% \sim 18\%$, 水力滞留期在中温($\sim 35^{\circ}\text{C}$)情况下, HRT(水力滞留期) $\leq 40\text{d}$, 依据上述初拟条件, 计算网箱体积和秸秆用量, 廊道体积和结构尺寸, 浸泡水(或回流沼液)的数量, 视秸秆降解速度加以计算和调整(不确定值), 最后在产气量最大化条件予以界定。

[0026] 上述各实施例仅用于说明本实用新型, 其中各部件的结构、连接方式等都是可以有所变化的, 凡是在本实用新型技术方案的基础上进行的等同变换和改进, 均不应排除在本实用新型的保护范围之外。

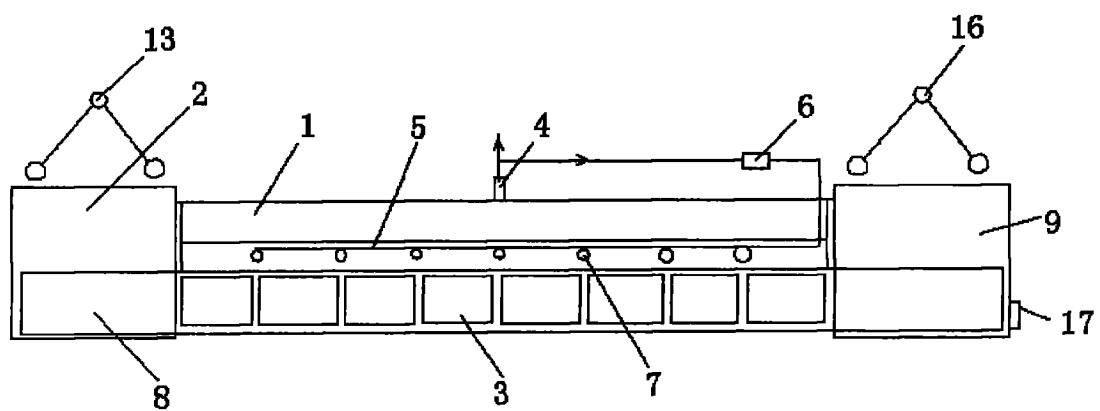


图 1

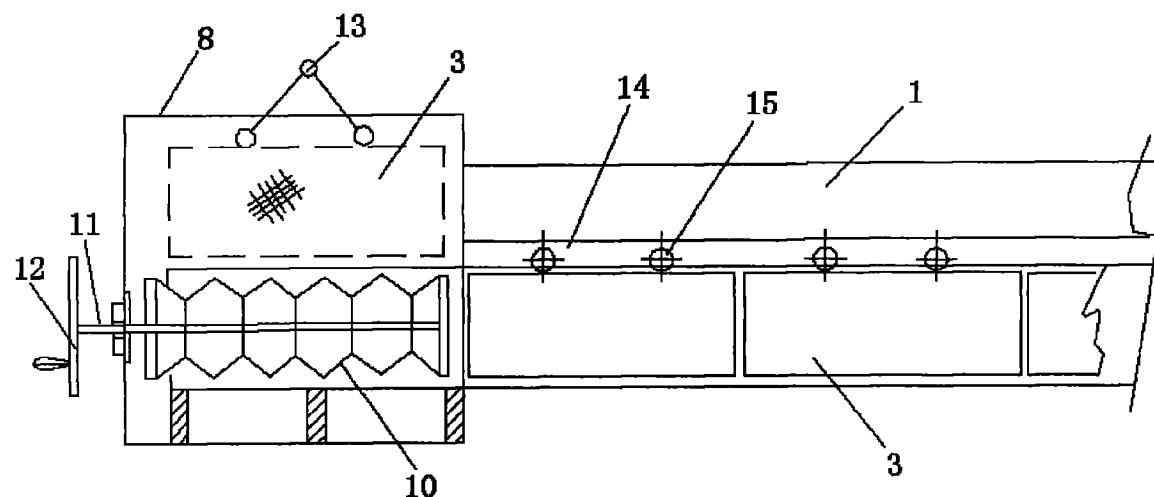


图 2

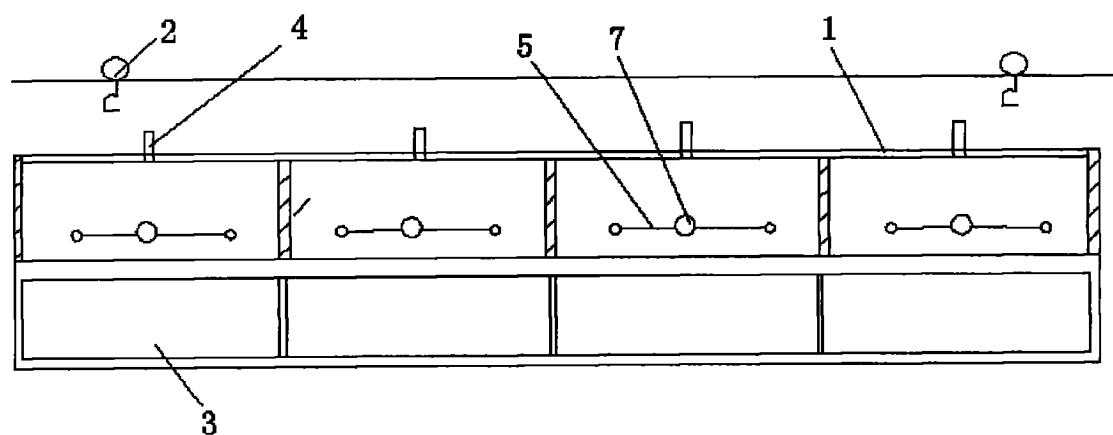


图 3