



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204661724 U

(45) 授权公告日 2015. 09. 23

(21) 申请号 201520241844. 5

(22) 申请日 2015. 04. 21

(73) 专利权人 天紫环保投资控股有限公司

地址 300457 天津市滨海新区经济技术开发区
第一大街 79 号泰达 MSD—C 区 C3 座
23 层

(72) 发明人 高卫华

(74) 专利代理机构 天津创智天诚知识产权代理
事务所(普通合伙) 12214

代理人 田阳

(51) Int. Cl.

C12M 1/38(2006. 01)

C12M 1/36(2006. 01)

C12M 1/107(2006. 01)

C12M 1/06(2006. 01)

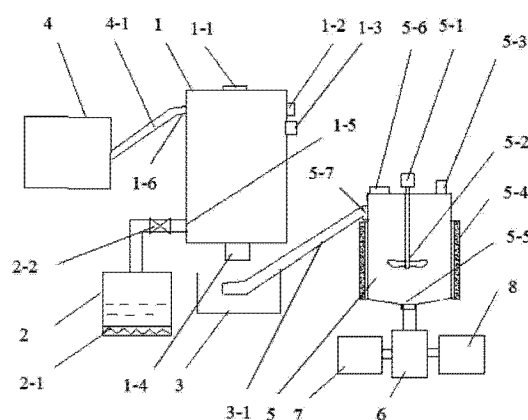
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

基于蒸汽爆破预处理秸秆的秸秆产沼气系统

(57) 摘要

本实用新型公开一种基于蒸汽爆破预处理秸秆的秸秆产沼气系统,包括蒸汽爆破罐、蒸汽发生器、集料箱、秸秆粉碎机、发酵罐、固液分离器、沼渣储存箱、沼液储存箱,所述秸秆粉碎机和蒸汽发生器均与蒸汽爆破罐相连;蒸汽爆破罐与集料箱相连;集料箱与发酵罐相连;发酵罐与固液分离器相连;固液分离器分别与沼渣储存箱和沼液储存箱相连。蒸汽爆破罐采用高压蒸汽爆破的方法使秸秆中的坚实木质纤维素软化和分解,从而使秸秆原料在发酵产沼气过程中有效提高秸秆原料的分解效率及发酵产气率。



1. 基于蒸汽爆破预处理秸秆的秸秆产沼气系统,包括蒸汽爆破罐、蒸汽发生器、集料箱、秸秆粉碎机、发酵罐、固液分离器、沼渣储存箱、沼液储存箱,所述秸秆粉碎机和蒸汽发生器均与蒸汽爆破罐相连;蒸汽爆破罐与集料箱相连;集料箱与发酵罐相连;发酵罐与固液分离器相连;固液分离器分别与沼渣储存箱和沼液储存箱相连;其特征在于:

所述蒸汽爆破罐设置有蒸汽入口、蒸汽爆破罐进料口、蒸汽爆破罐出料口、防爆口;所述蒸汽爆破罐出料口设置有快速反应阀;

所述蒸汽发生器内部设置有加热电阻丝;蒸汽发生器通过高压蒸汽管道与蒸汽爆破罐的蒸汽入口相连通;

所述秸秆粉碎机通过第一传送带与蒸汽爆破罐进料口相连;

所述蒸汽爆破罐的出料口与集料箱连接;

所述集料箱通过第二传送带与发酵罐的发酵罐进料口相连;

所述发酵罐的外壁设置有保温层,且在发酵罐外壁和保温层之间设置有加热层;发酵罐顶端设置有出气口和发酵液添加口;发酵罐底端设置有发酵罐出料口;发酵罐顶端设置有发酵罐进料口;发酵罐内部设置有搅拌器,搅拌器与电机相连;

所述固液分离器通过管道与发酵罐出料口相连通;固液分离器通过管道分别与沼渣储存箱和沼液储存箱相连。

2. 根据权利要求1所述的基于蒸汽爆破预处理秸秆的秸秆产沼气系统,其特征在于:所述蒸汽爆破罐设置有温度传感器和压力传感器。

3. 根据权利要求1所述的基于蒸汽爆破预处理秸秆的秸秆产沼气系统,其特征在于:蒸汽发生器和蒸汽入口相连通的高压蒸汽管道上设置有阀门。

基于蒸汽爆破预处理秸秆的秸秆产沼气系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于秸秆产沼气设备技术领域,特别涉及一种基于蒸汽爆破预处理秸秆的秸秆产沼气系统。

背景技术

[0002] 我国是一个农业大国,农作物播种面积居世界第一位,据统计,目前我国每年秸秆产量大约有 7 亿吨。在过去农作物秸秆多被作为燃料使用,但随着我国人民生活水平的不断提高,以及农村经济的发展和能源供应的改善,近些年来,农民对秸秆的燃烧利用也逐渐减少,剩余农作物秸秆的数量越来越大,据估计每年已达到 4 亿吨左右。大量剩余秸秆的随地堆弃和任意焚烧,造成了大气污染、土壤矿化、火灾事故、堵塞交通等大量的社会、经济和生态问题;与此同时,秸秆作为一种可再生能源,蕴含着巨大的生物质能量,它的资源化利用,对节约能源、改善生态环境、实现社会的可持续发展,有着重大意义。

[0003] 秸秆产沼气是将水稻、玉米、花生等农作物秸秆作为原料,秸秆经过预处理后,加入沼气池或者沼气罐中进行厌氧发酵来生产沼气和有机肥料。

[0004] 秸秆原料的预处理环节至关重要,其关系到原料分解效率及发酵产气率。传统的预处理环节包括对秸秆进行粉碎以及添加菌剂做堆沤等。但是秸秆的细胞非常坚实,细胞壁结构高度木质化,其中的木质素构成细胞壁的 15% -30%,且这些木质素中含有生物化学性质十分稳定的各种复杂结合形式,难于被一般的微生物分解。因此,在秸秆发酵过程中,木质纤维素水解过程缓慢、水解程度低,从而影响随后的酸化和气化过程。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于克服现有技术的不足,提供一种基于蒸汽爆破预处理秸秆的秸秆产沼气系统,其采用高压蒸汽爆破的方法使秸秆中的坚实木质纤维素软化和分解,从而使秸秆原料在发酵产沼气过程中有效提高秸秆原料的分解效率及发酵产气率。

[0006] 本实用新型采用以下技术方案来实现:

[0007] 一种基于蒸汽爆破预处理秸秆的秸秆产沼气系统,包括蒸汽爆破罐、蒸汽发生器、集料箱、秸秆粉碎机、发酵罐、固液分离器、沼渣储存箱、沼液储存箱,所述秸秆粉碎机和蒸汽发生器均与蒸汽爆破罐相连;蒸汽爆破罐与集料箱相连;集料箱与发酵罐相连;发酵罐与固液分离器相连;固液分离器分别与沼渣储存箱和沼液储存箱相连。

[0008] 所述蒸汽爆破罐设置有蒸汽入口、蒸汽爆破罐进料口、蒸汽爆破罐出料口、以及防爆口;所述蒸汽爆破罐出料口设置有快速反应阀,当蒸汽爆破罐内的蒸汽压力足够时快速打开快速反应阀,使蒸汽爆破罐内的秸秆产生爆破作用;所述防爆口的作用是防止因蒸汽爆破罐内的压力过大而产生爆炸;

[0009] 所述蒸汽发生器内部设置有加热电阻丝;蒸汽发生器通过高压蒸汽管道与蒸汽爆破罐的蒸汽入口相连通;

[0010] 所述秸秆粉碎机通过第一传送带与蒸汽爆破罐进料口相连,秸秆粉碎机将秸秆粉

碎后通过第一传送带将粉碎后的秸秆传送到蒸汽爆破罐内；

[0011] 所述蒸汽爆破罐出料口与集料箱连接，集料箱用于收集蒸汽爆破罐出料口排出的预处理好的秸秆原料；

[0012] 所述集料箱通过第二传送带与发酵罐的发酵罐进料口相连，将集料箱中的预处理好的秸秆原料送入发酵装置进行发酵；

[0013] 所述发酵罐的外壁设置有保温层，且在发酵罐外壁和保温层之间设置有加热层；发酵罐顶端设置有出气口和发酵液添加口；发酵罐底端设置有发酵罐出料口；发酵罐顶端设置有发酵罐进料口；发酵罐内部设置有搅拌器，搅拌器与电机相连；

[0014] 所述固液分离器通过管道与发酵罐出料口相连通；固液分离器通过管道分别与沼渣储存箱和沼液储存箱相连，通过固液分离器可将发酵之后的沼渣和沼液分离，沼渣存入沼渣储存箱作为有机肥料，沼液流入沼液储存箱作为叶面肥料。

[0015] 在上述技术方案中，所述蒸汽爆破罐还设置有温度传感器和压力传感器，用于实时监测蒸汽爆破罐内的温度和压力，当检测的温度或者压力过高时关闭蒸汽发生器。

[0016] 在上述技术方案中，在蒸汽发生器和蒸汽入口相连通的高压蒸汽管道上设置有阀门。

[0017] 本实用新型设计合理，自动化程度高，采用高压蒸汽爆破的方法使秸秆中的坚实木质纤维素软化和分解，从而使秸秆原料在发酵产沼气过程中有效提高秸秆原料的分解效率及发酵产气率。

附图说明

[0018] 图 1 是本实用新型的结构示意图。

[0019] 图中：1 为蒸汽爆破罐、2 为蒸汽发生器、3 为集料箱、4 为秸秆粉碎机、5 为发酵罐、6 为固液分离器、7 为沼渣储存箱、8 为沼液储存箱、1-1 为防爆口、1-2 为温度传感器、1-3 为压力传感器、1-4 为蒸汽爆破罐出料口、1-5 为蒸汽入口、1-6 为蒸汽爆破罐进料口、2-1 为加热带电阻丝、2-2 为阀门、3-1 为第二传送带、4-1 为第一传送带、5-1 为电机、5-2 为搅拌器、5-3 为出气口、5-4 为保温层、5-5 为发酵罐出料口、5-6 为发酵液添加口、5-7 为发酵罐进料口。

具体实施方式

[0020] 下面结合具体实施例进一步说明本实用新型的技术方案。

[0021] 如附图 1 所示，本实用新型所涉及的一种基于蒸汽爆破预处理秸秆的秸秆产沼气系统，包括蒸汽爆破罐、蒸汽发生器、集料箱、秸秆粉碎机、发酵罐、固液分离器、沼渣储存箱、沼液储存箱，所述秸秆粉碎机和蒸汽发生器均与蒸汽爆破罐相连；蒸汽爆破罐与集料箱相连；集料箱与发酵罐相连；发酵罐与固液分离器相连；固液分离器分别与沼渣储存箱和沼液储存箱相连。

[0022] 所述蒸汽爆破罐 1 设置有蒸汽入口 1-5、蒸汽爆破罐进料口 1-6、蒸汽爆破罐出料口 1-4、以及防爆口 1-1；所述蒸汽爆破罐出料口 1-4 设置有快速反应阀（图中未标出），当蒸汽爆破罐内的蒸汽压力足够时快速打开快速反应阀，使蒸汽爆破罐内的秸秆产生爆破作用；所述防爆口的作用是防止因蒸汽爆破罐内的压力过大而产生爆炸。所述蒸汽爆破罐 1 还设置有温度传感器 1-2 和压力传感器 1-3，用于实时监测蒸汽爆破罐内的温度和压力，当

检测的温度或者压力过高时关闭蒸汽发生器；

[0023] 所述蒸汽发生器 2 内部设置有加热电阻丝 2-1；蒸汽发生器 2 通过高压蒸汽管道与蒸汽爆破罐 1 的蒸汽入口 1-5 相连通，在蒸汽发生器 2 和蒸汽入口相连通的高压蒸汽管道上设置有阀门 2-2；

[0024] 所述秸秆粉碎机 4 通过第一传送带 4-1 与蒸汽爆破罐进料口 1-6 相连，秸秆粉碎机 4 将秸秆粉碎后通过第一传送带 4-1 将粉碎后的秸秆传送到蒸汽爆破罐内；

[0025] 所述蒸汽爆破罐出料口 1-4 与集料箱 3 连接，集料箱 3 用于收集蒸汽爆破罐出料口排出的预处理好的秸秆原料；

[0026] 所述集料箱 3 通过第二传送带 3-1 与发酵罐 5 的发酵罐进料口 5-7 相连，将集料箱中的预处理好的秸秆原料送入发酵装置进行发酵；

[0027] 所述发酵罐 5 的外壁设置有保温层 5-4，且在发酵罐外壁和保温层之间设置有加热层；发酵罐顶端设置有出气口 5-3 和发酵液添加口 5-6；发酵罐底端设置有发酵罐出料口 5-5；发酵罐顶端设置有发酵罐进料口 5-7；发酵罐内部设置有搅拌器 5-2，搅拌器与电机 5-1 相连；

[0028] 所述固液分离器 6 通过管道与发酵罐出料口 5-5 相连通；固液分离器通过管道分别与沼渣储存箱 7 和沼液储存箱 8 相连。通过固液分离器可将发酵之后的沼渣和沼液分离，沼渣存入沼渣储存箱作为有机肥料，沼液流入沼液储存箱作为叶面肥料。

[0029] 以上对本实用新型做了示例性的描述，应该说明的是，在不脱离本实用新型的核心情况下，任何简单的变形、修改或者其他本领域技术人员能够不花费创造性劳动的等同替换均落入本实用新型的保护范围。

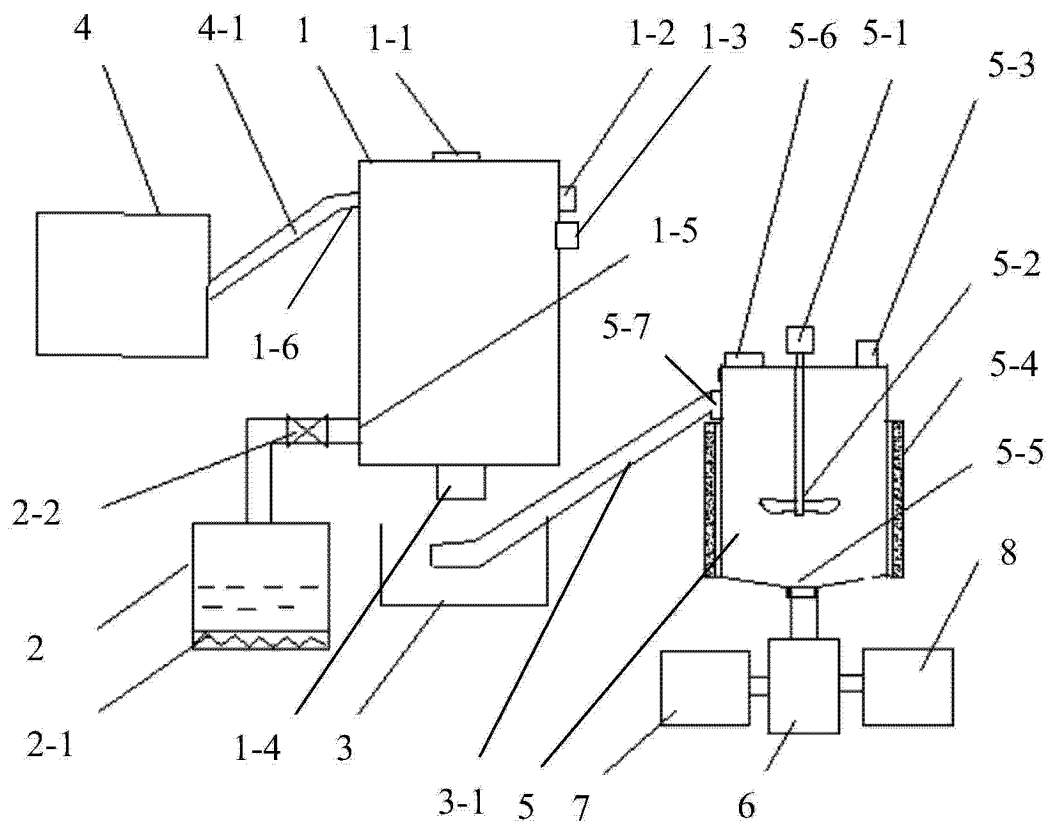


图 1