

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103333794 A

(43) 申请公布日 2013. 10. 02

(21) 申请号 201310308148. 7

(22) 申请日 2013. 07. 22

(71) 申请人 广西壮族自治区林业科学研究院
地址 530002 广西壮族自治区南宁市邕武路
23 号

(72) 发明人 甘福丁 徐铁纯

(74) 专利代理机构 广西南宁公平专利事务所有
限责任公司 45104

代理人 刘小萍

(51) Int. Cl.

C12M 1/107(2006. 01)

C02F 11/04(2006. 01)

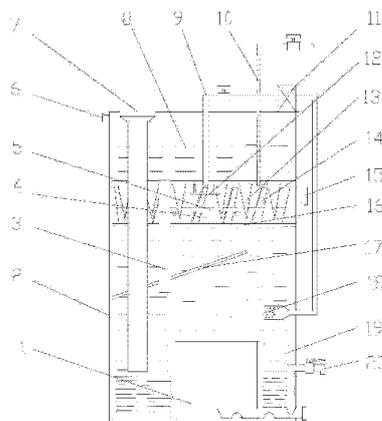
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种自动破壳沼气发酵罐

(57) 摘要

本发明公开了一种自动破壳沼气发酵罐,其罐体从上至下依次设有水压间、贮气室、发酵间,水压间与发酵间之间通过连通管相连接,贮气室接有通向罐体外部的输气管,发酵间接有从罐体外部插入的进料管,贮气室内安装有井字架和数个破壳锥筒,破壳锥筒的底端为尖头并朝向发酵间,破壳锥筒的顶端与水压间的底板固定连接,井字架与罐体固定连接。本发明通过在发酵罐内设置自动破壳装置,不仅可以击碎浮渣结壳层,而且可以软化、浸润结壳层,使部分浮渣再次沉降、消化,提高原料转化率,减少浮渣形成,并使浮渣容易排出。



1. 一种自动破壳沼气发酵罐,包括罐体,罐体内从上至下依次设有水压间、贮气室、发酵间,水压间与发酵间之间通过连通管相连通,贮气室接有通向罐体外部的输气管,发酵间接有从罐体外部插入的进料管,其特征在于,所述贮气室内安装有井字架和数个破壳锥筒,破壳锥筒的底端为尖头并朝向发酵间,破壳锥筒的顶端与水压间的底板固定连接,井字架与罐体固定连接。

2. 根据权利要求 1 所述自动破壳沼气发酵罐,其特征在于,所述贮气室内安装有用于引导浮渣转动的导流斜板,导流斜板固定在罐体上。

3. 根据权利要求 1 所述自动破壳沼气发酵罐,其特征在于,所述贮气室与发酵间之间设有一根回流管相连通,回流管上安装有回流泵,贮气室在回流管的出口处设有挡板,位于发酵间的回流管入口端设有过滤装置。

4. 根据权利要求 1 所述自动破壳沼气发酵罐,其特征在于,所述发酵间的底部设有螺旋状的曲流布料墙。

5. 根据权利要求 1 所述自动破壳沼气发酵罐,其特征在于,所述发酵间的中部安装有斜挡板。

一种自动破壳沼气发酵罐

技术领域

[0001] 本发明涉及一种沼气发酵装置,具体是一种可移动的自动破壳沼气发酵罐。

背景技术

[0002] 可移动塑料沼气发酵罐由水压间、发酵间、贮气室等组成。由于其具有安装容易、管理方便等优点,受到用户的欢迎。但由于发酵罐内没有搅拌装置,液面之上容易出现浮渣结壳,导致原料利用率不高、产气量下降等。其主要原因是在厌氧发酵过程中,有一部分原料中的秸秆等有机质在浮力的作用下形成了浮渣。随着发酵时间的推移,浮渣不断形成和上浮,致使液面上浮渣日渐增厚。在没有外力的扰动下,位于液面上的浮渣因缺水、干缩而形成结壳层。浮渣结壳层的形成会导致沼气发酵罐内产生的沼气集聚受阻,发酵区有效容积和贮气空间减小,致使发酵原料利用率降低,产气量下降。

[0003] 目前避免塑料沼气发酵罐内浮渣结壳形成大致采用两种方法。一是在发酵罐内增加搅拌装置,将结壳层搅碎;二是安装高压水喷头,利用高压水柱将结壳层击碎。前一种方法需要额外增加动力装置,对容积一般不太大的塑料沼气发酵罐来说是不现实的。后一种方法需要较高的水压,在很多农村地区也是不具备的,而且击碎的浮渣区域有限。而其它适用于塑料沼气发酵罐的简单而实用的自动破壳方法目前应用的及公开报道的相关技术很少。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是提供了一种自动破壳沼气发酵罐,通过在发酵罐内设置自动破壳装置,不仅可以击碎浮渣结壳层,而且可以软化、浸润结壳层,使部分浮渣再次沉降、消化,提高原料转化率,减少浮渣形成,并使浮渣容易排出。

[0005] 本发明以如下技术方案解决上述技术问题:

[0006] 本发明一种自动破壳沼气发酵罐,包括罐体,罐体内从上至下依次设有水压间、贮气室、发酵间,水压间与发酵间之间通过连通管相连通,贮气室接有通向罐体外部的输气管,发酵间接有从罐体外部插入的进料管,贮气室内安装有井字架和数个破壳锥筒,破壳锥筒的底端为尖头并朝向发酵间,破壳锥筒的顶端与水压间的底板固定连接,井字架与罐体固定连接。

[0007] 本发明自动破壳沼气发酵罐,所述贮气室内安装有用于引导浮渣转动的导流斜板,导流斜板固定在罐体上。

[0008] 本发明自动破壳沼气发酵罐,所述贮气室与发酵间之间设有一根回流管相连通,回流管上安装有回流泵,贮气室在回流管的出口处设有挡板,位于发酵间的回流管入口端设有过滤装置。

[0009] 本发明自动破壳沼气发酵罐,所述发酵间的底部设有螺旋状的曲流布料墙。

[0010] 本发明自动破壳沼气发酵罐,所述发酵间的中部安装有斜挡板。

[0011] 本发明具有如下优点:

- [0012] 1) 易于击碎浮渣和软化浮渣,避免结壳,提高原料转化率,提高产气量;
- [0013] 2) 结构简单,取材容易,便于制作和运用;
- [0014] 3) 采用无动力击碎结壳层,节省能源;
- [0015] 4) 操作方便,运行可靠。

附图说明

[0016] 图 1 是本发明的结构示意图。

[0017] 图中:1. 曲流布料墙;2. 罐体;3. 连通管;4. 贮气室;5. 井字架;6. 溢流口;7. 进料管;8. 水压间;9. 回流管;10. 输气管;11. 回流泵;12. 挡板;13. 破壳锥筒;14. 导流斜板;15. 浮渣出渣口;16. 浮渣层;17. 斜挡板;18. 过滤装置;19. 发酵间;20. 沉渣出渣口

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本发明作进一步的描述。

[0019] 本发明自动破壳沼气发酵罐的罐体 2 从上至下依次设有水压间 8、贮气室 4、发酵间 19,水压间 8 顶部设有溢流口 6,水压间 8 与发酵间 19 之间通过连通管 3 相连通,贮气室 4 接有通向罐体外部的输气管 10,贮气室 4 侧边设有浮渣出渣口 15,发酵间 19 接有从罐体外部插入的进料管 7,贮气室 4 内安装有井字架 5 和数个破壳锥筒 13,破壳锥筒 13 的底端为尖头并朝向发酵间 19,破壳锥筒 13 的顶端与水压间 8 的底板固定连接,井字架 5 与罐体 2 固定连接;贮气室 4 内安装有用于引导浮渣转动的导流斜板 14,导流斜板 14 固定在罐体 2 上;贮气室 4 与发酵间 19 之间设有一根回流管 9 相连通,回流管 9 上安装有回流泵 11,回流管 9 在发酵间 19 的入口端安装有过滤装置 18,在贮气室 4 的出口端安装有喷头,贮气室 4 在回流管 9 的出口端处设有挡板 12;在发酵间 19 的下部设有螺旋状的曲流布料墙 1 和沉渣出渣口 20,发酵间 19 的中部安装有斜挡板 17。

[0020] 使用时,先将人畜粪尿加水拌匀,除去长草、杂物,然后从进料管 7 加入到发酵间 19 中。随着原料的加入,发酵间的液面会升高。沼气启动后,随着原料发酵时间的推移,贮气室 4 内沼气量会增加,压力增大,液面的浮渣也不断形成,浮渣层 14 不断增厚。当用气时,随着贮气室气压下降,在水压间 8 水的重力作用下,水压间的水会经连通管 3 自动流进发酵间 19,使发酵间料液液面上升;当不用气时,随着沼气的产生,贮气室内气压上升,发酵间料液液面会下降,如此循环往复。

[0021] 本发明由于设有的井字架 5 和破壳锥筒 13 是固定不动的,当液面上升或下降时,井字架可起到切割浮渣的作用;本发明由于破壳锥筒 13 的尖头指向液面,当料液液面上升时,尖头可刺破浮渣结壳层,而且阻力较小,由于锥筒头尖底粗,随着液面的上升,浮渣层被刺破的区域就越大;本发明由于导流斜板 14 的作用可使液面旋转一定角度,保证锥筒刺破结壳不是同一位置,同时,导流斜板 14 也可对靠近罐壁的结壳层进行破碎。由于浮渣层 16 被切割、刺破,能够使发酵产生的沼气容易逸出,进入贮气室,经输送管 10 输出。

[0022] 在成批投料的发酵罐里,发酵料液通常自然沉淀而分成四层,从上到下分别为浮渣层、上清液层、活性层和沉渣层。在这种情况下,厌氧微生物活动较为旺盛的场所只限于活性层内。而其它各层或因可被利用的原料缺乏,或因条件不适宜于微生物的活动,使厌氧消化进行缓慢。

[0023] 为此,本发明所涉及的自动破壳塑料沼气发酵罐增设了料液回流装置,即在贮气室 4 与发酵间 19 之间设有一根回流管 9 相连通,回流管 9 上安装有回流泵 11,通过回流泵 11 定期地将最具有强活性厌氧菌的活性层料液回流,从贮气室顶部的喷头喷出,打到挡板上,经挡板 12 喷洒到浮渣层 16 的四周,使浮渣结壳层吸水湿润、软化,增重下沉,原料得以继续分解转化,减少浮渣的形成;另外料液回流也可促使厌氧菌分布均匀,提高原料转化率,提高沼气产量。

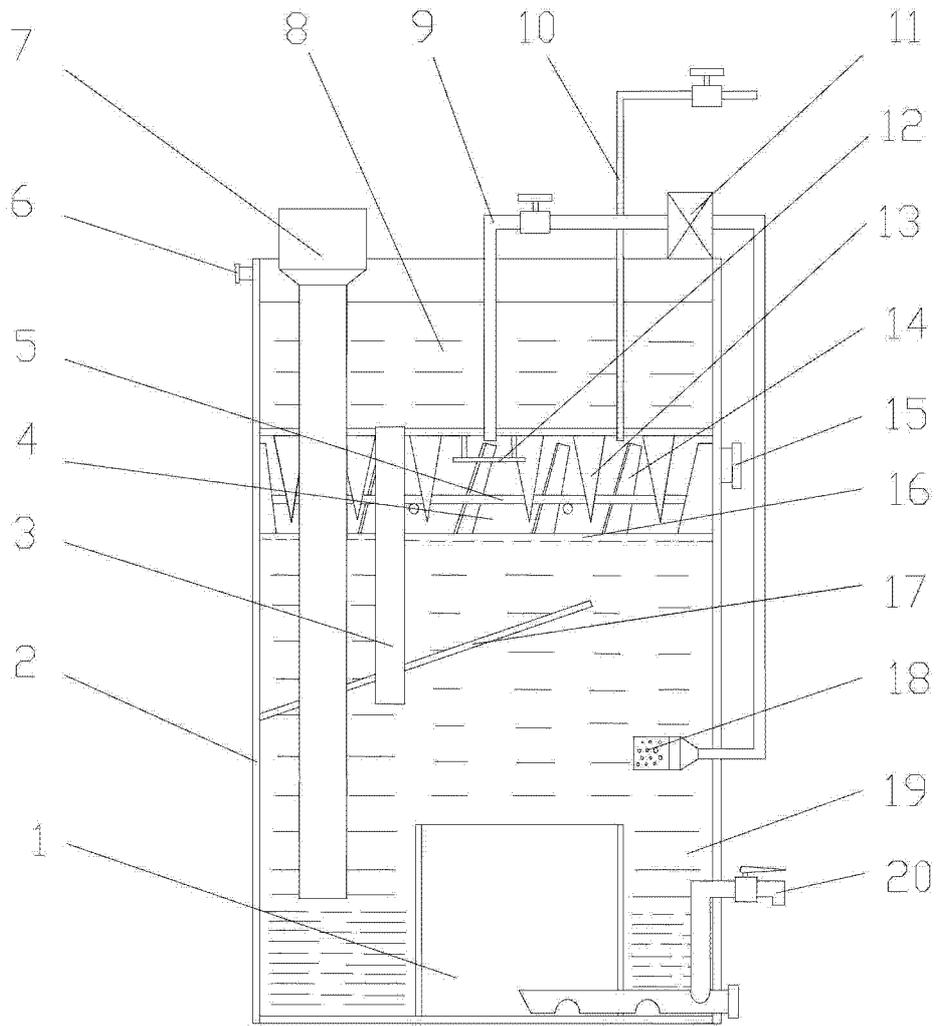


图 1