



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103451095 A

(43) 申请公布日 2013. 12. 18

(21) 申请号 201310400611. 0

(22) 申请日 2013. 09. 05

(71) 申请人 广西华淇节能环保工程有限公司

地址 530007 广西壮族自治区南宁市高新区
高新四路五号 2 层

(72) 发明人 潘远东

(74) 专利代理机构 云南派特律师事务所 53110

代理人 张怡

(51) Int. Cl.

C12M 1/107(2006. 01)

C12M 1/02(2006. 01)

C05F 15/00(2006. 01)

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

利用秸秆、粪便和餐厨垃圾制备沼气的方

(57) 摘要

本发明涉及一种利用秸秆、粪便和餐厨垃圾制备沼气的方

法,属于再生能源技术领域。它包

括以下步骤:a、预处理:将粉碎后的秸秆、餐厨垃

圾和粪便投入预处理池中,混合,然后投入到预混

池中恒温加热,混匀,得混合物;b、厌氧发酵:将

所述混合物投入到至少一个厌氧发酵罐中恒温加

热,搅拌发酵,分别得沼气和发酵剩余物。本发明

的有益效果是:运行稳定、产气效率高,同时还能

降低生产成本和适宜大规模进行推广。

1. 一种利用秸秆、粪便和餐厨垃圾制备沼气的方法,其特征在于:该方法包括以下步骤:

a、预处理:将粉碎后的秸秆、餐厨垃圾和粪便投入预处理池中,混合,然后投入到预混池中恒温加热,混匀,得混合物;

b、厌氧发酵:将所述混合物投入到至少一个厌氧发酵罐中恒温加热,搅拌发酵,分别得沼气和发酵剩余物。

2. 根据权利要求1所述的利用秸秆、粪便和餐厨垃圾制备沼气的方法,其特征在于:在所述秸秆、粪便和餐厨垃圾投入预处理池时,加入占整个秸秆、粪便和餐厨垃圾重量10%~15%的城市污泥。

3. 根据权利要求1或2所述的利用秸秆、粪便和餐厨垃圾制备沼气的方法,其特征在于:所述步骤a中所述混合的时间为6~8小时。

4. 根据权利要求3所述的利用秸秆、粪便和餐厨垃圾制备沼气的方法,其特征在于:所述步骤a或b中恒温加热的温度为38~48℃。

5. 根据权利要求3所述的利用秸秆、粪便和餐厨垃圾制备沼气的方法,其特征在于:所述步骤b中混合物投入时,采用螺旋推流装置进料。

6. 根据权利要求3所述的利用秸秆、粪便和餐厨垃圾制备沼气的方法,其特征在于:所述步骤b中厌氧发酵罐的数量为2个。

7. 根据权利要求3所述的利用秸秆、粪便和餐厨垃圾制备沼气的方法,其特征在于:所述步骤b中搅拌发酵的时间为24~48小时。

8. 根据权利要求3所述的利用秸秆、粪便和餐厨垃圾制备沼气的方法,其特征在于:所述步骤b中沼气经去除 SO_2 、 CO_2 后,置于缓冲罐中,脱水,加压至储气罐,得净沼气。

9. 根据权利要求3所述的利用秸秆、粪便和餐厨垃圾制备沼气的方法,其特征在于:所述步骤b中发酵剩余物经分离后,得沼液和固态有机肥。

10. 根据权利要求9所述的利用秸秆、粪便和餐厨垃圾制备沼气的方法,其特征在于:所述沼液经静置3~6小时,排放上清液后,得液体有机肥。

利用秸秆、粪便和餐厨垃圾制备沼气的方法

技术领域

[0001] 本发明属于再生能源技术领域,具体涉及一种利用秸秆、粪便和餐厨垃圾制备沼气的方法。

背景技术

[0002] 利用秸秆、粪便和餐厨垃圾等常见的废弃物制取生物质能源,一直是科技人员的努力方向。现有的生物质能源(沼气)的制备方法主要有:利用高浓度有机废水废渣制取沼气燃气;利用生活垃圾制备车用动力燃料;联合利用禽兽粪便、秸秆和污水制取沼气;利用污泥、秸秆联合处理产生沼气。

[0003] 高浓度有机废水废渣制取沼气燃气是利用淀粉废水、酒精废水、木薯废水等为原料通过有机废渣催化、高效液相发酵、生物厌氧发酵等工艺手段制取沼气。该工艺具有废水废渣资源化、产沼气量大等优点,但同时存在着整体工艺复杂、“EM”微生物菌和自身生物污泥菌复合、运行控制严格、对操作人员水平要求高等缺点。

[0004] 利用生活垃圾制备车用动力燃料工艺是将生活垃圾装填到垃圾桶仓内,注入生活污水,密封,通过厌氧发酵制取沼气。该工艺简单、操作简便,但具有生活垃圾处理不彻底、沼气产量小、不适合大规模推广应用等缺点。

[0005] 联合利用禽兽粪便、秸秆和污水制取沼气工艺主要包括厌氧发酵和生物接触氧化两个过程,主要步骤是:将秸秆、粪便粉碎后与污水混合进行厌氧发酵;发酵产生的沼液去除悬浮物后,经过生物接触氧化处理达标排放或回用,沼气经过脱水、脱硫后作为能源使用。该工艺简单集约、资源利用率高、运行效果好,但发酵速度受温度影响,容易出现低温时原料发酵缓慢现象。

[0006] 利用污泥、秸秆联合处理产生沼气工艺具体步骤如下:(1)将污水处理厂排放的含水率80%的污泥注入稀释槽中并加水进行稀释至含水量为93%~94%;将稀释后的污泥加温至37℃并传输到污泥厌氧反应器中进行厌氧反应,经过20天的厌氧反应周期,即可生产沼气;(2)将含水20%的小麦、玉米秸秆与污泥厌氧反应器中产生的沼液按1:15的比例加入浸泡罐中密封搅拌,混合浸泡;(3)将步骤(2)得到的固液混合物传输到37℃恒温的秸秆厌氧反应器中经过40天的反应周期,即可生产沼气。该工艺具备生产效率高、无二次污染等优点,但存在着反应时间过长,反应容积过大等缺点,导致推广使用困难。

[0007] 现有的生物质能源(沼气)制取技术,均利用废水、废渣、污泥、秸秆等废弃物或污染物来制取。一般工艺均是通过简单的厌氧发酵来制取沼气,此过程导致沼气制取不完全、效果受各方面因素影响、工艺反应时间过长等缺点。针对原料设计合理的工艺、克服运行过程中的各种因素影响、降低生产成本以及提高适用性是当前所需要解决的问题。

发明内容

[0008] 本发明的目的是提供一种运行稳定、产气效率高的利用秸秆、粪便和餐厨垃圾制备沼气的方法,同时还能降低生产成本和适宜大规模进行推广。

[0009] 本发明所采取的技术方案是一种利用秸秆、粪便和餐厨垃圾制备沼气的方法,该方法包括以下步骤:

[0010] a、预处理:将粉碎后的秸秆、餐厨垃圾和粪便投入预处理池中,混合,然后投入到预混池中恒温加热,混匀,得混合物;

[0011] b、厌氧发酵:将所述混合物投入到至少一个厌氧发酵罐中恒温加热,搅拌发酵,分别得沼气和发酵剩余物。

[0012] 进一步地,在所述秸秆、粪便和餐厨垃圾投入预处理池时,加入占整个秸秆、粪便和餐厨垃圾重量 10% ~ 15% 的城市污泥。其中城市污泥中富含多种有益发酵的活性物质,能使发酵更加完全,产气率更高。

[0013] 优选的,所述步骤 a 中所述混合的时间为 6 ~ 8 小时。

[0014] 优选的,所述步骤 a 或 b 中恒温加热的温度为 38 ~ 48℃。

[0015] 优选的,所述步骤 b 中混合物投入时,采用螺旋推流装置进料,可使发酵产气时更加稳定,有利于控制产气量和维持气压,利于生产安全操作。

[0016] 优选的,所述步骤 b 中厌氧发酵罐的数量为 2 个。通过设置双级厌氧发酵罐,能有效使发酵彻底,增加产气量。

[0017] 优选的,所述步骤 b 中搅拌发酵的时间为 24 ~ 48 小时。

[0018] 优选的,所述步骤 b 中沼气经去除 SO₂、CO₂ 后,置于缓冲罐中,脱水,加压至储气罐,得净沼气。

[0019] 优选的,所述步骤 b 中发酵剩余物经分离后,得沼液和固态有机肥。

[0020] 优选的,所述沼液经静置 3 ~ 6 小时,排放上清液后,得液体有机肥。

[0021] 本发明的有益效果在于:

[0022] (1) 通过设置双级厌氧发酵罐,可以保证反应彻底,制取沼气的量增大,实现资源利用率的最大化。其中,1 吨原料可制备 600m³ 的沼气,比现有工艺的产量提高了 15% ~ 20%。

[0023] (2) 物料通过螺旋推流装置进料,可以使工艺稳定运行,保证制取沼气的连续性。

[0024] (3) 通过在厌氧发酵罐内搅拌物料,可以避免物料堆积,导致发酵不完全,同时提高厌氧效率,缩短厌氧时间,减少厌氧发酵罐的体积。

[0025] (4) 通过对预混池和厌氧发酵罐内的物料进行恒温加热,可保证厌氧发酵罐的发酵速度,避免低温时发酵缓慢,沼气产生量不稳定。其中,恒温加热可通过设置太阳能蓄能恒温系统进行加热和控制,在加热温度过高时,通入冷水进行冷却;在加热温度过低时,通入热水进行加热。

[0026] (5) 本制备沼气的方法,科学合理,操作简便,利于大规模推广应用。通过各工艺步骤间的协同作用,能大大提高沼气产生量,且运行稳定,所得沼气经脱硫后可供普通用户使用,净化后作为车用燃料使用。

具体实施方式

[0027] 为使本领域技术人员详细了解本发明的生产工艺和技术效果,下面以具体的生产实例来进一步介绍本发明的应用和技术效果。

[0028] 实施例一:

[0029] 将秸秆、餐厨垃圾用粉碎机进行粉碎,随同粪便一起投入预处理池中,混合 7 小

时,然后投入到预混池中恒温加热,混匀,得混合物;

[0030] 将混合物采用螺旋推流器依次投入到2个厌氧发酵罐中恒温加热,搅拌发酵36小时,分别得沼气和发酵剩余物。

[0031] 沼气经去除 SO_2 、 CO_2 后,置于缓冲罐中,脱水,加压至储气罐,得净沼气;发酵剩余物经分离后,得沼液和固态有机肥;沼液经静置5小时后,排放上清液,得液体有机肥。其中,上述恒温加热采用太阳能装置进行加热和控制,温度均为 $38 \sim 48^\circ\text{C}$ 。

[0032] 实施例二:

[0033] 将秸秆、餐厨垃圾用粉碎机进行粉碎,随同粪便一起投入预处理池中,再加入占整个秸秆、粪便和餐厨垃圾重量10%的城市污泥至预处理池中,混合6小时,然后投入到预混池中恒温加热,混匀,得混合物;

[0034] 将混合物采用螺旋推流器依次投入到2个厌氧发酵罐中恒温加热,搅拌发酵48小时,分别得沼气和发酵剩余物。

[0035] 沼气经去除 SO_2 、 CO_2 后,置于缓冲罐中,脱水,加压至储气罐,得净沼气;发酵剩余物经分离后,得沼液和固态有机肥;沼液经静置6小时后,排放上清液,得液体有机肥。其中,上述恒温加热采用太阳能装置进行加热和控制,温度均为 $38 \sim 48^\circ\text{C}$ 。

[0036] 实施例三:

[0037] 将秸秆、餐厨垃圾用粉碎机进行粉碎,随同粪便一起投入预处理池中,再加入占整个秸秆、粪便和餐厨垃圾重量15%的城市污泥至预处理池中,混合8小时,然后投入到预混池中恒温加热,混匀,得混合物;

[0038] 将混合物采用螺旋推流器依次投入到2个厌氧发酵罐中恒温加热,搅拌发酵24小时,分别得沼气和发酵剩余物。

[0039] 沼气经去除 SO_2 、 CO_2 后,置于缓冲罐中,脱水,加压至储气罐,得净沼气;发酵剩余物经分离后,得沼液和固态有机肥;沼液经静置3小时后,排放上清液,得液体有机肥。其中,上述恒温加热采用太阳能装置进行加热和控制,温度均为 $40 \sim 45^\circ\text{C}$ 。

[0040] 最后应说明的是,以上实施例仅用以说明而非限制本发明的技术方案,尽管参照上述实施例对本发明进行了详细说明,本领域技术人员应当理解,依然可以对本发明进行修改或者等同替换,而不脱离本发明的精神和范围的任何修改或局部替换,其均应涵盖在本发明的权利要求范围中。