



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102992565 A

(43) 申请公布日 2013. 03. 27

(21) 申请号 201210378965. 5

(22) 申请日 2012. 10. 09

(71) 申请人 贵州泰然环境科技有限责任公司  
地址 550002 贵州省贵阳市延安路 105 号 1  
栋 3 楼

(72) 发明人 冯旭斌

(74) 专利代理机构 贵阳中工知识产权代理事务  
所 52106

代理人 王蕊

(51) Int. Cl.

C02F 11/04 (2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 3 页

### (54) 发明名称

一种利用大型鸡场废弃物生产沼气的工艺

### (57) 摘要

本发明公开了一种利用大型鸡场废弃物生产沼气的工艺,它包括预处理单元;高效厌氧发酵单元;沼气净化贮存单元;沼气高值利用单元和沼肥利用单元。其中:鸡粪的进料 TS 浓度控制为 8-12%;在厌氧罐外壁设置增温盘管,利用发电机组余热对罐体进行增温;盘管外采用聚苯乙烯保温材料,厌氧罐内设有厌氧罐中心搅拌机;发酵后的沼液和沼渣用于周围蔬菜、水果和农作物等的优质有机肥。本发明的工艺为规模化养殖场建设沼气工程并利用沼气发电提供了有效的技术方案,不仅减少粪便对周边环境的污染、充分利用可再生能源和减少化石燃料的使用,还能减少温室气体的排放,获得额外的减排收益。

1. 一种利用大型鸡场废弃物生产沼气的工艺,其特征在于它包括以下方面:

(1) 预处理单元;

在此部分该鸡粪的进料 TS 浓度应控制为 8% ~ 12%;将鸡粪通过水解除砂工艺,将粪砂分离后,通过刮砂机和螺旋除砂机将砂排出水解池外;

(2) 高效厌氧发酵单元;

在此部分完全混合发酵工艺采用中温发酵,温度为 35 ~ 38 °C,停留时间为 20 ~ 25 d;或者采用高温发酵,温度为 50 ~ 55 °C,停留时间为 10 ~ 15 d;在厌氧罐外壁设置增温盘管,利用发电机组余热对罐体进行增温;盘管外采用聚苯乙烯保温材料,厌氧罐内设有厌氧罐中心搅拌机;

(3) 沼气净化贮存单元;

采用生物脱硫工艺去除沼气中的  $H_2S$ ,采用低压双膜干式贮气柜对净化后的沼气进行贮存,贮气柜由外膜和内膜组成,其中外膜保护并维持贮气柜结构,内膜收集并贮存沼气,储气柜通过支撑鼓风机向内外膜中间的夹层充气,维持压力在 1.2 ~ 1.5 kPa,能够承载设计范围内的风、雨、雪等荷载,同时将内膜内的沼气送入输气管道;

(4) 沼气高值利用单元;

采用热电联产沼气发电机组,发电机组缸套水余热以热水形式在热水罐内贮存,通过管道泵和厌氧罐壁外的盘管对厌氧罐体进行增温;

(5) 沼肥利用单元;

发酵后的沼液和沼渣含有丰富的 N、P、K 等营养物质,用于周围蔬菜、水果和农作物等的优质有机肥。

2. 根据权利要求 1 所述的利用大型鸡场废弃物生产沼气的工艺,其特征在于所述预处理单元中,所述水解除砂采用 30 °C 中温水解工艺,水解停留时间 20-24 h。

3. 根据权利要求 1 所述的利用大型鸡场废弃物生产沼气的工艺,其特征在于所述高效厌氧发酵单元中,所述厌氧罐中心搅拌机采用低转速低能耗中心搅拌机,转速 16 rad/s,单位功率 3.6 W/m<sup>3</sup>。

4. 根据权利要求 1 所述的利用大型鸡场废弃物生产沼气的工艺,其特征在于所述高效厌氧发酵单元中,所述厌氧罐中心搅拌机采用上下两层桨叶,上层用于破壳,下层用于物料混合搅拌。

5. 根据权利要求 1 所述的利用大型鸡场废弃物生产沼气的工艺,其特征在于所述高效厌氧发酵单元中,在一二级厌氧罐之间设置回流泵,将二级厌氧罐的污泥部分回流至一级罐,起到搅拌作用,加强了罐内传质,同时,减少了污泥流失。

## 一种利用大型鸡场废弃物生产沼气的工艺

### 技术领域

[0001] 本发明涉及厌氧发酵,具体是一种利用大型鸡场废弃物生产沼气的工艺。

### 背景技术

[0002] 全国各地相继建立和发展了一大批大中型养鸡场。在丰富城乡人民菜篮子的同时,大量的禽粪也造成严重的环境污染。为了更好的解决这个问题,国家和地方政府都很重视,大中型养殖场的粪便处理提上议事日程。目前常用的减少畜禽粪便排放的技术包括封闭式的氧化塘、户用沼气池和大中型沼气工程等。

[0003] 大中型沼气工程一般用于规模化饲养场,通过改变目前的粪便管理方式和利用沼气池产生的沼气发电,这项技术在减少粪便排放的同时,产生的沼气还可以替代化石燃料,减少了二氧化碳排放。大中型养殖场粪污处理工程的推广应用,不仅减少粪便对周边环境的污染、充分利用可再生能源和减少化石燃料的使用,还能减少温室气体的排放,获得额外的减排收益。但目前这种大型鸡场生产沼气的工艺仍处于新兴阶段,还存在一些问题,有待于进一步地完善提高。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种利用大型鸡场废弃物生产沼气的工艺,以实现沼气的高效制备和综合利用。

[0005] 实现本发明的技术方案是:一种利用大型鸡场废弃物生产沼气的工艺,它包括以下方面:

a. 预处理单元;

在此部分该鸡粪的进料 TS(总固体, total solid) 浓度应控制为 8% ~ 12%; 将鸡粪通过水解除砂工艺, 将粪砂分离后, 通过刮砂机和螺旋除砂机将砂排出水解池外;

b. 高效厌氧发酵单元;

在此部分完全混合发酵工艺采用中温发酵(35 ~ 38 °C), 停留时间为 20 ~ 25 d; 或者采用高温发酵(50 ~ 55 °C), 停留时间为 10 ~ 15 d; 在厌氧罐外壁设置增温盘管, 利用发电机组余热对罐体进行增温; 盘管外采用聚苯乙烯保温材料, 厌氧罐内设有厌氧罐中心搅拌机;

c. 沼气净化贮存单元;

采用生物脱硫工艺去除沼气中的 H<sub>2</sub>S, 采用低压双膜干式贮气柜对净化后的沼气进行贮存, 贮气柜由外膜和内膜组成, 其中外膜保护并维持贮气柜结构, 内膜收集并贮存沼气, 贮气柜通过支撑鼓风机向内外膜中间的夹层充气, 维持一定压力(一般为 1.2 ~ 1.5 kPa), 能够承载设计范围内的风、雨、雪等荷载, 同时将内膜内的沼气送入输气管道;

d. 沼气高值利用单元;

采用热电联产沼气发电机组, 发电机组缸套水余热以热水形式在热水罐内贮存, 通过管道泵和厌氧罐壁外的盘管对厌氧罐体进行增温;

e. 沼肥利用单元；

发酵后的沼液和沼渣含有丰富的 N、P、K 等营养物质，用于周围蔬菜、水果和农作物等的优质有机肥。

[0006] 上述预处理单元中，所述水解除砂采用 30 °C 中温水解工艺，水解停留时间 20-24 h。

[0007] 上述高效厌氧发酵单元中，所述厌氧罐中心搅拌机采用低转速低能耗中心搅拌机，转速 16 rad/s，单位功率 3.6 W/m<sup>3</sup>。

[0008] 上述高效厌氧发酵单元中，所述厌氧罐中心搅拌机采用上下两层桨叶，上层用于破壳，下层用于物料混合搅拌。

[0009] 上述高效厌氧发酵单元中，在一二级厌氧罐之间设置回流泵，将二级厌氧罐的污泥部分回流至一级罐，起到搅拌作用，加强了罐内传质，同时，减少了污泥流失。

[0010] 本发明将新鲜鸡粪通过车辆或管道运至沼气工程，进入匀浆池。污水泵入匀浆池混合新鲜鸡粪。经过水解除砂之后物料被泵入厌氧发酵罐。产生的沼气净化后在贮气柜贮存，用于热电联产。发酵残余物用于周边农作物的有机肥料。本发明的工艺为规模化养殖场建设沼气工程并利用沼气发电提供了有效的技术方案，不仅减少粪便对周边环境的污染、充分利用可再生能源和减少化石燃料的使用，还能减少温室气体的排放，获得额外的减排收益。

## 具体实施方式

### 实施例

[0011] 一种利用大型鸡场废弃物生产沼气的工艺，它包括以下方面：

(1) 预处理单元；

在此部分该鸡粪的进料 TS(总固体, total solid) 浓度控制为 10%；将鸡粪通过水解除砂工艺，水解除砂采用 30 °C 中温水解工艺，水解停留时间 20-24 h，将粪砂分离后，通过刮砂机和螺旋除砂机将砂排出水解池外；

(2) 高效厌氧发酵单元；

在此部分完全混合发酵工艺采用中温发酵 (35 ~ 38 °C)，停留时间为 20 ~ 25 d；或者采用高温发酵 (50 ~ 55 °C)，停留时间为 10 ~ 15 d；在厌氧罐外壁设置增温盘管，利用发电机组余热对罐体进行增温；盘管外采用聚苯乙烯保温材料，厌氧罐内设有厌氧罐中心搅拌机；厌氧罐中心搅拌机采用上下两层桨叶，上层用于破壳，下层用于物料混合搅拌；所述厌氧罐中心搅拌机采用低转速低能耗中心搅拌机，转速 16 rad/s，单位功率 3.6 W/m<sup>3</sup>。

[0012] (3) 沼气净化贮存单元；

采用生物脱硫工艺去除沼气中的 H<sub>2</sub>S，采用低压双膜干式贮气柜对净化后的沼气进行贮存，贮气柜由外膜和内膜组成，其中外膜保护并维持贮气柜结构，内膜收集并贮存沼气，贮气柜通过支撑鼓风机向内外膜中间的夹层充气，维持压力为 1.3 kPa)，能够承载设计范围内的风、雨、雪等荷载，同时将内膜内的沼气送入输气管道；

(4) 沼气高值利用单元；

采用热电联产沼气发电机组,发电机组缸套水余热以热水形式在热水罐内贮存,通过管道泵和厌氧罐壁外的盘管对厌氧罐体进行增温;

(5) 沼肥利用单元;

发酵后的沼液和沼渣含有丰富的 N、P、K 等营养物质,用于周围蔬菜、水果和农作物等的优质有机肥。

[0013] 上述高效厌氧发酵单元中,在一二级厌氧罐之间设置回流泵,将二级厌氧罐的污泥部分回流至一级罐,起到搅拌作用,加强了罐内传质,同时,减少了污泥流失。