



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102827765 B

(45) 授权公告日 2014. 03. 05

(21) 申请号 201210262188. 8

(22) 申请日 2012. 07. 27

(73) 专利权人 沈阳农业大学

地址 110866 辽宁省沈阳市沈河区东陵路
120 号

(72) 发明人 李金洋 刘庆玉 敖永华 张敏
李轶 孙清 陈东雨 赵玲
谷士艳 张春梅 牛卫生 高微

(74) 专利代理机构 沈阳科威专利代理有限责任
公司 21101

代理人 张述学

(56) 对比文件

CN 202730119 U, 2013. 02. 13,
CN 101348765 A, 2009. 01. 21,
CN 2743668 Y, 2005. 11. 30,
CN 201442939 U, 2010. 04. 28,

审查员 张敏

(51) Int. Cl.

C12M 1/38(2006. 01)

C12M 1/34(2006. 01)

C12M 1/107(2006. 01)

C12M 1/02(2006. 01)

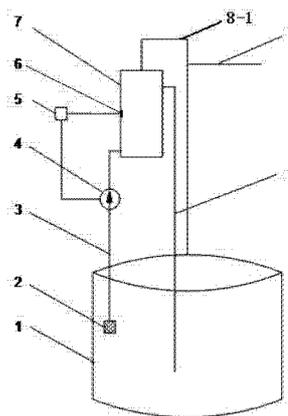
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

分体式增温沼气池

(57) 摘要

一种分体式增温沼气池,包括沼气池和高效沼气反应器,其特征是:高效沼气反应器内部设置换热器,外部设保温层,其进、出料管与沼气池相连接,出气管与沼气池的出气管相连接;在高效沼气反应器的进料管上组装水泵,高效沼气反应器内设置温控仪的温度传感器,温控仪连接水泵;高效沼气反应器内的换热器与热水进水管连接。本发明的积极效果在普通沼气池上增加高效沼气反应器进行增温,便于对普通沼气池的改造,降低了增温保温的建设成本。通过增温,保证了高效沼气反应器内的温度,同时也提高了沼气池内的温度,增加了沼气产气率。通过水泵循环起到了搅拌作用,促进了沼气发酵。



1. 一种分体式增温沼气池,包括沼气池和高效沼气反应器,其特征是:高效沼气反应器内部设置换热器,外部设保温层,其进、出料管与沼气池相连接,出气管与沼气池的出气管相连接;在高效沼气反应器的进料管上组装水泵,高效沼气反应器内设置温控仪的温度传感器,温控仪连接水泵;高效沼气反应器内的换热器与热水进出水管连接。

2. 根据权利要求1所述的分体式增温沼气池,其特征是:在高效沼气反应器内设有蓄热材料层,在外部设有保温材料层。

分体式增温沼气池

技术领域

[0001] 本发明涉及一种沼气发生装置,特别是一种分体式增温沼气池。

背景技术

[0002] 沼气是一种可再生能源,由有机物在沼气池中发酵产生。温度是影响沼气发酵产气率的关键因素之一,当沼气池温度在 15℃ 以上时,沼气发酵才能较好地进行,35℃ 是沼气发酵产气的一个高峰。沼气池内的温度随季节发生变化。我国北方地区冬季寒冷漫长,气温、地表温度较低,沼气池产气率低,无法满足农户需求,导致冬季农村沼气池存在大量闲置问题。即使夏季,受地温的影响,沼气池内的温度也不高,沼气池的产气率受到影响。为提高沼气池的温度通常采取措施对沼气池进行增温,沼气池容积较大,不但使得为整个沼气池增温需要的热量较多,同时沼气池的散热面也较大,散热量也多。如果是对已建成的沼气池进行增温保温,还需要重新挖开沼气池进行施工,难度增大。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种分体式增温沼气池,提高沼气发酵的温度,改善沼气发酵条件,提高沼气产气率。

[0004] 本发明提供如下技术方案:包括沼气池和高效沼气反应器,其特征是:高效沼气反应器内部设置换热器,外部设保温层,其进、出料管与沼气池相连接,出气管与沼气池的出气管相连接;在高效沼气反应器的进料管上组装水泵,高效沼气反应器内设置温控仪的温度传感器,温控仪连接水泵;高效沼气反应器内的换热器设置进热水管和出水管。

[0005] 本发明的积极效果:在普通沼气池上增加高效沼气反应器进行增温,便于对普通沼气池进行改造,降低了增温保温的建设成本。通过采取增温措施,保证了高效沼气反应器内的发酵温度,同时也提高了沼气池内的温度,增加了沼气产气率。通过水泵循环起到了搅拌作用,促进了沼气发酵。

[0006] 附图说明

[0007] 图 1 为本发明的结构示意图。

[0008] 图 2 为高效沼气反应器的结构图。

[0009] 图 3 为温控仪与水泵连接电路原理示意图。

[0010] 图中零部件序号说明:沼气池 1;过滤器 2;进料管 3;水泵 4;温控仪 5;温度传感器 6;高效沼气反应器 7;出气管 8、8-1;出料管 9;换热器 10;蓄热材料 11;保温层 12。

具体实施方式

[0011] 如附图 1-3 所示,本发明由沼气池 1、高效沼气反应器 7、温控仪 5、水泵 4 等主要部分组成。高效沼气反应器 7 内部设置换热器 10;高效沼气反应器 7 连接进、出料管 3、9 和出气管 8,高效沼气反应器 7 的进、出料管 3、9 连接沼气池 1,进料管 3 的进料口位于沼气池中部,为防止堵塞,进料口前装有过滤网围成的过滤器 2;在进料管 3 上连接水泵 4;高效沼

气反应器 7 的出气管 8-1 连接沼气池的出气管 8 ;温控仪 5 的温度传感器 6 可采用热电阻式传感器,设置在高效沼气反应器 7 内,用于控制水泵 4 的运转 ;如果水泵 4 功率较小,温控仪 5 与水泵 4 可以直接连接 ;如果水泵 4 功率较大,可在温控仪 5 上增加继电器与水泵 4 进行连接,如图 3 所示。高效沼气反应器的换热器 10 与热水的进出水管连接。

[0012] 高效沼气反应器可加设蓄热材料层 11 进行蓄热,以提高发酵温度的稳定性,蓄热材料层 11 的蓄热材料可以采用相变蓄热材料,如石蜡、 $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 等,封装后进行使用。在高效沼气反应器外部加设保温材料 12 进行保温。所述的高效沼气反应器 7 可采用流化床或上流式厌氧污泥床等型式的厌氧反应器。所述换热器内的热水可利用太阳能、生物质能、余热等低品位能源加热得到。

[0013] 工作原理 :用水泵 4 抽取沼气池 1 中的沼液送入高效沼气反应器 7 中,热水流入换热器 10 后对高效沼气反应器 7 进行增温,用温控仪 5 控制高效沼气反应器 7 内的温度在适宜温度,温控仪具有上下限功能,高于设定温度时可开启水泵,低于设定温度时关闭水泵。当温度升高时温控仪 5 控制水泵 4 开启,将沼气池中的低温沼液泵入反应器中,高效沼气反应器 7 中的高温沼液排放到沼气池 1 中,维持高效沼气反应器 7 内的温度,同时使沼气池 1 内的温度提高,这样不断循环,在保证高效沼气反应器内温度的同时,可以逐步提高沼气池 1 内的温度。当到达控制温度时水泵停止工作,高效沼气反应器 7 内维持发酵温度。

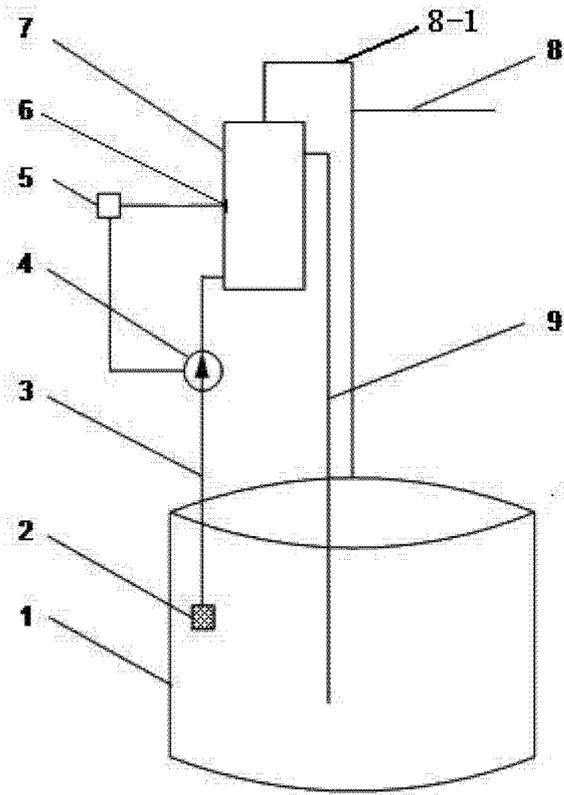


图 1

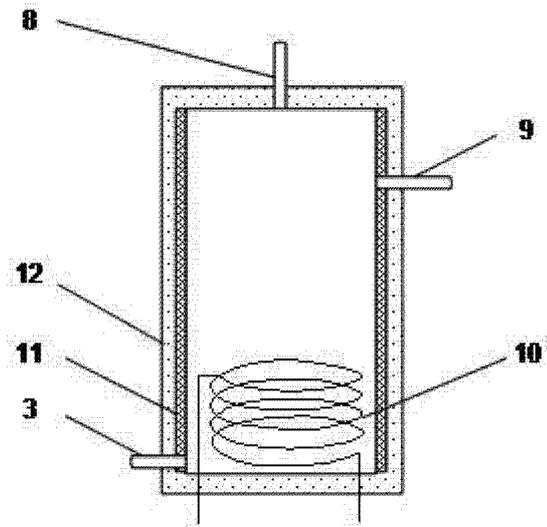


图 2

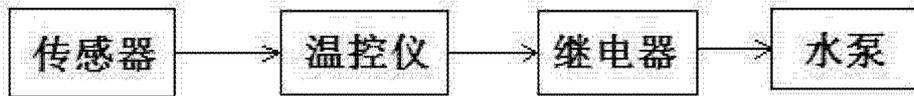


图 3