

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

C12M 1/107 (2006.01)

C02F 11/04 (2006.01)

C12P 5/02 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710070821.2

[43] 公开日 2008年2月27日

[11] 公开号 CN 101130747A

[22] 申请日 2007.8.17

[21] 申请号 200710070821.2

[71] 申请人 浙江大学

地址 310027 浙江省杭州市浙大路 38 号

[72] 发明人 沈东升 何若楼 斌 邱才娣

胡立芳 龙焰 郑元格 龙於洋

方程冉 姚俊 冯华军 任明

[74] 专利代理机构 杭州天勤知识产权代理有限公司

代理人 胡红娟

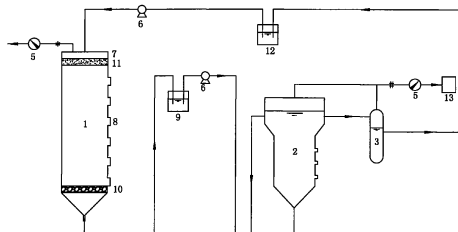
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 发明名称

一种生活垃圾分步甲烷化处理技术及生物反应器

[57] 摘要

本发明公开了一种生活垃圾分步甲烷化处理技术，设置两个串联的厌氧反应器，在第一个厌氧反应器内对垃圾中的有机物质进行水解产酸，形成的产物通过渗滤液作为第二个厌氧反应器的进料，并转化为甲烷，然后将其出水再回灌到填埋场。本发明还提供了基于上述处理技术的生物反应器。本发明在卫生填埋场的进出水循环管路上增加了用于渗滤液回灌前处理的产甲烷反应器，可将有机物降解的产酸相与产甲烷相分离，获得物理分离、各自优化的两大类菌群的协同代谢，促进生活垃圾快速稳定化进程。同时产甲烷反应器能脱去有机物中的大部分碳，顶部将产生大量的甲烷气体，通过导气管收集后利用，经济效益相当可观。



1. 一种生活垃圾分步甲烷化处理技术，其特征在于包括以下步骤：
设置两个串联的厌氧反应器，在第一个厌氧反应器内对垃圾中的有机物质进行水解产酸，形成的产物通过渗滤液作为第二个厌氧反应器的进料，并转化为甲烷，然后将其出水再回灌到填埋场。
2. 一种生活垃圾分步甲烷化处理生物反应器，包括卫生填埋场（1），其特征在于：所述的卫生填埋场（1）的底部渗滤液出水口接入产甲烷反应器（2），产甲烷反应器（2）的顶部设有气室，产甲烷反应器（2）的出水口接有三相分离器（3），三相分离器的液体通路接通卫生填埋场（1）的顶部渗滤液进水口，气体通路接入集气袋（13）。
3. 如权利要求 2 所述的生物反应器，其特征在于：所述的卫生填埋场的出水管路和进水管路上均接有集水瓶（9）、（12）和蠕动泵（6）。
4. 如权利要求 2 所述的生物反应器，其特征在于：所述的卫生填埋场（1）顶部设有气室，卫生填埋场气室和产甲烷反应器（2）的气室均外接气体流量计（5）和集气袋（13）。
5. 如权利要求 2 所述的生物反应器，其特征在于：所述的产甲烷反应器（2）上设有一返回接入底部进水管的循环管路。
6. 如权利要求 2 所述的生物反应器，其特征在于：所述的卫生填埋场底部设有碎石层（10）。
7. 如权利要求 2 所述的生物反应器，其特征在于：所述的卫生填埋场（1）顶部设有沙层（11）。

一种生活垃圾分步甲烷化处理技术及生物反应器

技术领域

本发明涉及一种生活垃圾填埋处理技术，具体来说是指一种生活垃圾分步甲烷化处理的生物反应器。

背景技术

生活垃圾渗滤液直接循环回灌型生物反应器技术存在着酸抑制现象，目前国内外大多采用加碱中和或控制渗滤液回灌量的方式来实现，这不仅增加了运行费用，而且渗滤液回灌量的控制受到填埋场垃圾稳定化进程的影响。在填埋场系统中，由于填埋垃圾的非均质性，发酵过程的不均匀性，以及某一类群微生物因某些原因而引起的发育不同步性，都可能影响填埋场垃圾的稳定化进程。因此，要具体区分填埋场的稳定化阶段，操作控制渗滤液回灌量和回灌方式较为困难。

发明内容

本发明提供了一种生活垃圾分步甲烷化处理技术，实现了有机物降解的产酸相与产甲烷相分离，解决垃圾渗滤液直接循环回灌型生物反应器技术存在的酸抑制现象，加快了填埋场垃圾的稳定化进程，提高了甲烷产率，方便甲烷的收集和利用。

一种生活垃圾分步甲烷化处理技术，包括以下步骤：

设置两个串联的厌氧反应器，在第一个厌氧反应器内对垃圾中的有机物质进行水解产酸，形成的产物通过渗滤液作为第二个厌氧反应器的进料，并转化为甲烷，然后将其出水再回灌到填埋场。

本发明还提供了基于上述处理技术的生物反应器。

一种生活垃圾分步甲烷化处理的生物反应器，包括卫生填埋场，所述的卫生填埋场的底部渗滤液出水口接入产甲烷反应器，产甲烷反应器的顶部设有气室，产甲烷反应器的出水口接有三相分离器，三相分离器的液体通路接通卫生填埋场的顶部渗滤液进水口，气体通路接入集气袋。

所述的卫生填埋场的出水管路和进水管路上均接有集水瓶和蠕动泵。

所述的卫生填埋场顶部设有气室，卫生填埋场气室和产甲烷反应器的气室均外接气体流量计和集气袋。

所述的产甲烷反应器上设有一返回接入底部进水管的循环管路。

所述的卫生填埋场底部设有碎石层。

所述的卫生填埋场顶部设有沙层。

本发明装置在卫生填埋场的进出水循环管路上增加了用于渗滤液回灌前处理的产甲烷反应器，可将有机物降解的产酸相与产甲烷相分离，获得物理分离、各自优化的两大类菌群（水解产酸细菌和产甲烷细菌）的协同代谢，促进生活垃圾快速稳定化进程。同时产甲烷反应器中产生大量的甲烷气体，通过导气管收集后利用，经济效益相当可观。

采用本发明方法，将产酸和产甲烷作用分置于两个反应器内进行，可获得物理分离、各自优化的两大类降解垃圾微生物菌群（水解产酸细菌和产甲烷细菌）的协同代谢，与此相应的生理生态作用也发生显著的变化。本发明生物反应器填埋场有利于垃圾降解分段进行，协调产酸和产甲烷微生物的作用，可解除渗滤液回灌型生物反应器填埋场垃圾降解的“青贮”现象。在本发明生物反应器填埋场中，由于垃圾填埋场产甲烷活性的削弱，产酸菌的发酵类型也随之改变，结果产生乙醇、丙酸和丁酸等还原程度比乙酸高的发酵产物，从而为加速垃圾的稳定化创造了有利的条件。

附图说明

图1为本发明的结构示意图。

具体实施方式

如图1所示，一种生活垃圾分步甲烷化处理生物反应器，包括卫生填埋场1，卫生填埋场1的底部渗滤液出水口经集水瓶9和蠕动泵接入产甲烷反应器2，产甲烷反应器2的顶部气室7接入集气袋，产甲烷反应器2的出水口接有三相分离器3，三相分离器3的液体通路经集水瓶12和蠕动泵6接通卫生填埋场1的顶部渗滤液进水口，气体通路接入集气袋13。

产甲烷反应器2上设有一返回接入底部进水管的循环管路。

卫生填埋场1底部设有便于渗滤液顺利排出的碎石层10，顶部设有沙层11和气室，气室外接气体流量计5和集气袋13。

将生活垃圾装入卫生填埋场 1 中，运行装置，卫生填埋场 1 的渗滤液流入产甲烷反应器 2 中，再经三相分离器 3 进行分离，渗滤液经集水瓶 12 和蠕动泵 6 循环到卫生填埋场 1 中，产生的甲烷气体经导气管收集到集气袋 13 中待利用。如此循环进行，直至生活垃圾稳定化。

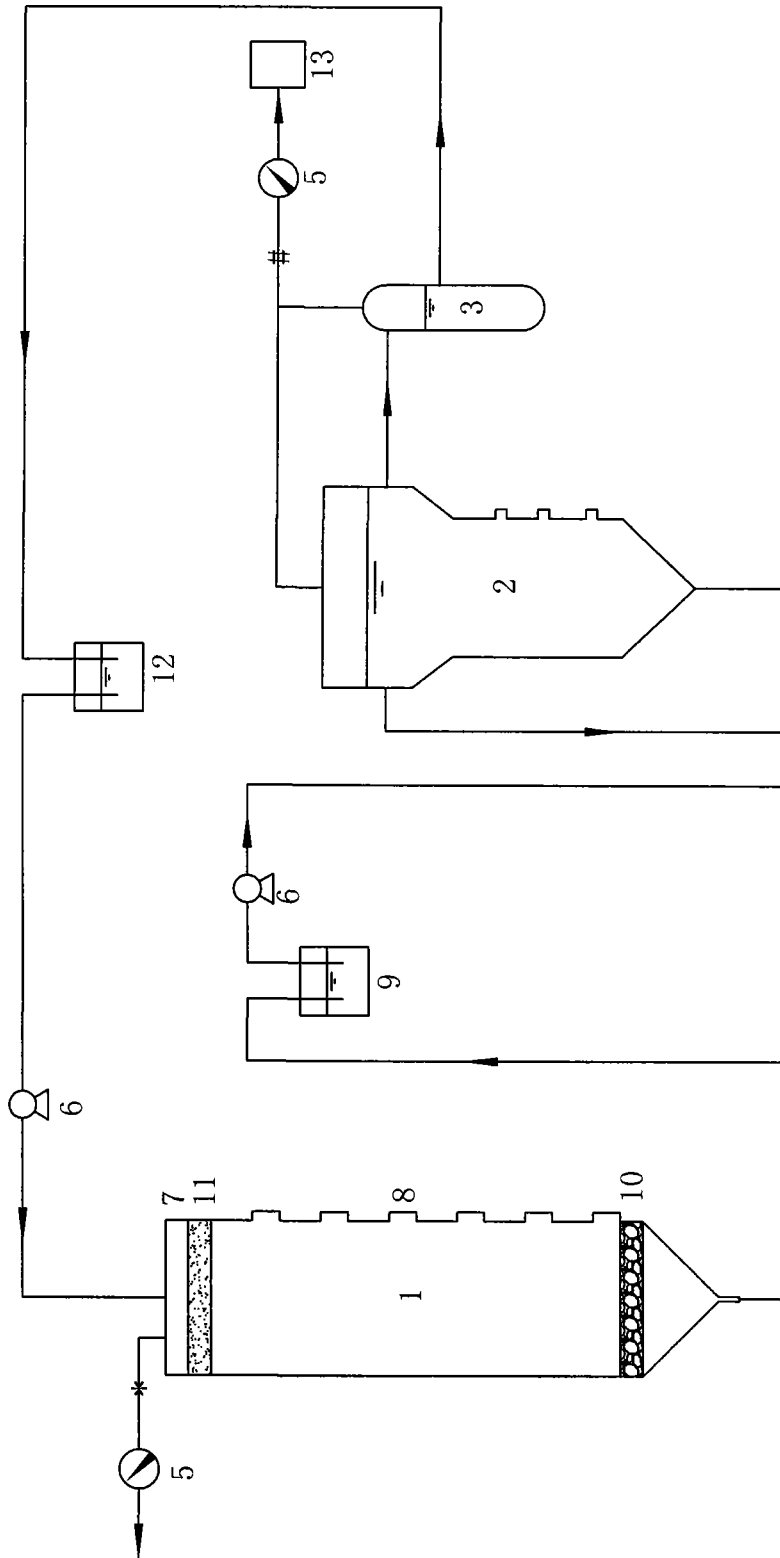


图 1