



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206872693 U

(45)授权公告日 2018.01.12

(21)申请号 201720766670.3

(22)申请日 2017.06.28

(73)专利权人 山西玉衡同创环境技术有限公司

地址 030021 山西省太原市万柏林区长风  
西街万国城12幢2单元3303室

(72)发明人 焦翔翔 刘瑜 周浩 史力川  
王花平

(51)Int.Cl.

C05F 7/00(2006.01)

C05G 1/00(2006.01)

C05G 3/00(2006.01)

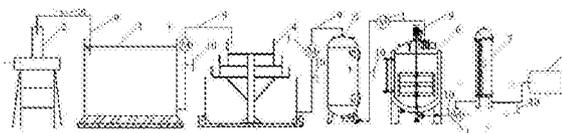
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

沼液有机肥制备系统

(57)摘要

本实用新型提供一种沼液有机肥制备系统,属于机肥制备技术领域,目的是解决目前沼液易导致环境污染及利用率不高的技术问题。该沼液有机肥制备系统包括固液分离机、酸化箱、折流沉淀塔、砂滤罐、反应釜、保安过滤器、成品罐、若干管道、若干阀门和若干泵;固液分离机的进口可与外部沼液沼渣排放口连接,固液分离机的出液口与酸化箱的进口通过管道连接,酸化箱的出口与折流沉淀塔的进口通过管道连接,折流沉淀塔的出口与砂滤罐的进口通过管道连接,砂滤罐的出口与反应釜的进口通过管道连接,反应釜的出口与保安过滤器的进口通过管道连接,保安过滤器的出口与成品罐通过管道连接;若干阀门及若干泵分别设置于每两个设备之间的管道上。



1. 一种沼液有机肥制备系统,其特征在于,包括若干泵(1)、固液分离机(2)、酸化箱(3)、折流沉淀塔(4)、砂滤罐(5)、反应釜(6)、保安过滤器(7)、成品罐(8)、若干管道(9)及若干阀门(10),其中:

固液分离机(2)的进口用于与外部沼液沼渣排放口连接,所述固液分离机(2)的出液口与酸化箱(3)的进口通过管道(9)连接,酸化箱(3)的出口与折流沉淀塔(4)的进口通过管道(9)连接,折流沉淀塔(4)的出口与砂滤罐(5)的进口通过管道(9)连接,砂滤罐(5)的出口与反应釜(6)的进口通过管道(9)连接,反应釜(6)的出口与保安过滤器(7)的进口通过管道(9)连接,保安过滤器(7)的出口与成品罐(8)之间通过管道(9)连接;若干阀门(10)分别设置于相互连接的两个设备之间的管道(9)上;若干泵(1)分别设置于酸化箱(3)与折流沉淀塔(4)之间的管道(9)上、折流沉淀塔(4)与砂滤罐(5)之间的管道(9)上、砂滤罐(5)与反应釜(6)之间的管道(9)上及反应釜(6)与保安过滤器(7)之间的管道(9)上;

所述固液分离机(2)用于分离沼渣和沼液;所述酸化箱(3)用于对沼液进行水解酸化反应;所述折流沉淀塔(4)用于对水解酸化后的沼液中的颗粒物进行深度过滤;所述砂滤罐(5)用于对深度过滤过程中未滤除的细小颗粒物、胶体及有机物进行截留、吸附,以实现精细过滤;所述反应釜(6)用于提供精细过滤后的沼液中的营养成分与外部向反应釜(6)中添加的外源营养物质发生物理、生化反应的场所;所述保安过滤器(7)用于过滤反应产生的产物中的颗粒物。

2. 根据权利要求1所述的沼液有机肥制备系统,其特征在于,所述酸化箱(3)中设置有超声波液位计。

3. 根据权利要求1所述的沼液有机肥制备系统,其特征在于,所述折流沉淀塔(4)包括四层结构,前三层结构分别为用于过滤不同粒径颗粒物的筛网,最后一层结构为曝气缓冲池;所述曝气缓冲池中安装有曝气装置。

4. 根据权利要求3所述的沼液有机肥制备系统,其特征在于,所述曝气缓冲池中设置有DO检测仪。

5. 根据权利要求1所述的沼液有机肥制备系统,其特征在于,所述反应釜(6)中设置有搅拌机、温度计、pH探头和自动加药装置。

6. 根据权利要求1所述的沼液有机肥制备系统,其特征在于,所述固液分离机(2)的长宽高分别为1.75m、1.2m和1.7m;所述酸化箱(3)的长宽高均为2m;所述折流沉淀塔(4)的直径为2m,高度为2m;所述砂滤罐(5)的直径为0.8m,高度为2.2m;所述反应釜(6)的直径为1.5m,高度为2.2m;所述保安过滤器(7)的直径为0.25m,高度为1m。

## 沼液有机肥制备系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉有机肥制备技术领域,尤其涉及一种沼液有机肥制备系统。

### 背景技术

[0002] 沼液是农业有机废弃物经厌氧消化制取沼气时产生的液体残留物,随着沼气生产使用技术的日趋完善和大中型沼气工程的建设,沼液产生量日益增多,因此,沼液的消纳利用成为农业循环经济的一个重要环节,研究沼液的高效利用技术,对推动循环农业建设,实现沼气产业可持续发展具有重要意义。

[0003] 目前,在处理沼液时,有的沼气站将沼液直接排放出去,导致对环境造成了污染。由于沼液中富含速效性养分,不仅含有植物生长所需要的氮、磷、钾等营养元素,还含有生长素、氨基酸、酶、腐殖质等生物活性物质,具有营养、抑菌、抗逆、改善土壤理化性质等功效,因此,直接排放沼液不仅容易导致环境污染,而且使得沼液的利用率不高,基于此,亟待提出一种能将沼液资源化的沼液机肥制备系统。

### 发明内容

[0004] 本实用新型的目的是解决目前在处理沼液时,容易导致环境污染及对沼液的利用率不高的技术问题,提供一种沼液有机肥制备系统。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案是:

[0006] 一种沼液有机肥制备系统,其包括若干泵、固液分离机、酸化箱、折流沉淀塔、砂滤罐、反应釜、保安过滤器、成品罐、若干管道及若干阀门,其中:

[0007] 所述固液分离机的进口用于与外部沼液沼渣排放口连接,所述固液分离机的出液口与酸化箱的进口通过管道连接,酸化箱的出口与折流沉淀塔的进口通过管道连接,折流沉淀塔的出口与砂滤罐的进口通过管道连接,砂滤罐的出口与反应釜的进口通过管道连接,反应釜的出口与保安过滤器的进口通过管道连接,保安过滤器的出口与成品罐之间通过管道连接;若干阀门分别设置于相互连接的两个设备之间的管道上;若干泵分别设置于酸化箱与折流沉淀塔之间的管道上、折流沉淀塔与砂滤罐之间的管道上、砂滤罐与反应釜之间的管道上及反应釜与保安过滤器之间的管道上;

[0008] 所述固液分离机用于分离沼渣和沼液;所述酸化箱用于对沼液进行水解酸化反应;所述折流沉淀塔用于对水解酸化后的沼液中的颗粒物进行深度过滤;所述砂滤罐用于对深度过滤过程中未滤除的细小颗粒物、胶体及有机物进行截留、吸附,以实现精细过滤;所述反应釜用于提供精细过滤后的沼液中的营养成分与外部向反应釜中添加的外源营养物质发生物理、生化反应的场所;所述保安过滤器用于过滤反应产生的产物中的颗粒物。

[0009] 可选地,所述酸化箱中设置有超声波液位计。

[0010] 可选地,所述折流沉淀塔包括四层结构,前三层结构分别为用于过滤不同粒径颗粒物的筛网,最后一层结构为曝气缓冲池;所述曝气缓冲池中安装有曝气装置。

[0011] 可选地,所述曝气缓冲池中设置有DO检测仪。

[0012] 可选地,所述反应釜中设置有搅拌机、温度计、pH探头和自动加药装置。

[0013] 可选地,所述固液分离机的长宽高分别为1.75m、1.2m和1.7m;所述酸化箱的长宽高均为2m;所述折流沉淀塔的直径为2m,高度为2m;所述砂滤罐的直径为0.8m,高度为2.2m;所述反应釜的直径为1.5m,高度为2.2m;所述保安过滤器的直径为0.25m,高度为1m。

[0014] 本实用新型的有益效果是:

[0015] 通过设置沼液有机肥制备系统包括固液分离机、酸化箱、折流沉淀塔、砂滤罐、反应釜、保安过滤器、成品罐,从而提供一种能够将沼液资源化为有机肥的系统,通过该系统处理沼液后,不但可以资源化利用沼液,达到废弃物的循环利用,防止因为沼液排放造成的环境污染问题,而且可以解决有机农业追肥难题,提高养分利用效率,有效减少病虫害的发生,减少农药、化肥的使用量,显著提高种植作物的产量和品质,从而增加农民收入,具有广阔的应用前景。

## 附图说明

[0016] 图1是本实用新型的结构示意图。

## 具体实施方式

[0017] 下面将结合附图和实施例对本实用新型作进一步地详细描述。

[0018] 如图1所示,本实施例中的沼液有机肥制备系统,其包括若干泵1、固液分离机2、酸化箱3、折流沉淀塔4、砂滤罐5、反应釜6、保安过滤器7、成品罐8、若干管道9及若干阀门10,其中:

[0019] 所述固液分离机2的进口用于与外部沼液沼渣排放口连接,所述固液分离机2的出口与酸化箱3的进口通过管道9连接,酸化箱3的出口与折流沉淀塔4的进口通过管道9连接,折流沉淀塔4的出口与砂滤罐5的进口通过管道9连接,砂滤罐5的出口与反应釜6的进口通过管道9连接,反应釜6的出口与保安过滤器7的进口通过管道9连接,保安过滤器7的出口与成品罐8之间通过管道9连接;若干阀门10分别设置于相互连接的两个设备之间的管道9上;若干泵1分别设置于酸化箱3与折流沉淀塔4之间的管道9上、折流沉淀塔4与砂滤罐5之间的管道9上、砂滤罐5与反应釜6之间的管道9上及反应釜6与保安过滤器7之间的管道9上;

[0020] 所述固液分离机2用于分离沼渣和沼液;所述酸化箱3用于对沼液进行水解酸化反应;所述折流沉淀塔4用于对水解酸化后的沼液中的颗粒物进行深度过滤;所述砂滤罐5用于对深度过滤过程中未滤除的细小颗粒物、胶体及有机物进行截留、吸附,以实现精细过滤;所述反应釜6用于提供精细过滤后的沼液中的营养成分与外部向反应釜中添加的外源营养物质发生物理、生化反应的场所;所述保安过滤器7用于过滤反应产生的产物中的颗粒物。

[0021] 其中,固液分离机2、酸化箱3、折流沉淀塔4、砂滤罐5、反应釜6、保安过滤器7的具体结构,可以参见现有的结构,本实施例不对这些设备的具体结构进行详细阐述。

[0022] 其中,相互连接的两个设备之间的管道9上各安装有至少一个阀门10,阀门10的开关可以人工控制,也可以在达到一定条件时自动开闭。例如,保安过滤器7与成品罐8之间的管道9上安装的阀门10,可以是在检测到保安过滤器7停止工作后,自动开启。另外,所述保安过滤器7可以用叠片过滤器替代。关于分别设置于酸化箱3与折流沉淀塔4之间的管道9

上、折流沉淀塔4与砂滤罐5之间的管道9上、砂滤罐5与反应釜6之间的管道9上及反应釜6与保安过滤器7之间的管道9上的泵11的数量,可以根据需要设定。

[0023] 可选地,所述酸化箱3中设置有超声波液位计,以便及时掌握酸化箱3中的液位及液体量,从而实现对酸化箱3中物料进出的控制。

[0024] 可选地,所述折流沉淀塔4包括四层结构,前三层结构分别为用于过滤不同粒径颗粒物的筛网,最后一层结构为曝气缓冲池;所述曝气缓冲池中安装有曝气装置。例如,前三层筛网分别为60目、40目和20目,通过三级筛网过滤后,可以进一步去除沼液中的颗粒物,以过滤掉沼液中 $\geq 0.25\text{mm}$ 的颗粒。曝气装置用于增加折流沉淀塔4中的沼液中的含氧量,使沼液与空气充分接触。另外,由于沼液过滤时易造成筛网堵塞,在曝气缓冲池中安装曝气管进行装置,可以将筛网上的附着物冲开,实现沼液无堵塞过滤。

[0025] 可选地,所述曝气缓冲池中设置有DO检测仪,以便可以根据曝气缓冲池内的含氧量实现曝气装置的自动开停,实现装置的高效化、资源化运行。

[0026] 可选地,所述反应釜6中设置有搅拌机、温度计、pH探头和自动加药装置。搅拌机用于促进反应物充分接触,从而加快反应速度。温度计用于实时测量反应过程中的温度。pH探头用于实时测量反应过程中的pH值。自动加药装置用于根据反应过程中的需求,实时向反应釜6中添加外源营养物质。另外,反应釜6上还可以设置有加热盘管,以便于根据需要对反应釜6中的物质进行加热。

[0027] 可选地,所述固液分离机2的长宽高分别为1.75m、1.2m和1.7m;所述酸化箱3的长宽高均为2m;所述折流沉淀塔4的直径为2m,高度为2m;所述砂滤罐5的直径为0.8m,高度为2.2m;所述反应釜6的直径为1.5m,高度为2.2m;所述保安过滤器7的直径为0.25m,高度为1m。

[0028] 上述沼液有机肥制备系统可以建在各种规模的沼气站,尤其适用于建在大中型沼气站。在使用时,将沼气站的沼气工程中产生的副产物经泵1打入固液分离机2中,物料中的液体部分,即沼液,通过管道9流入酸化箱3,固体部分则通过排泥口排出。接下来,沼液在酸化箱3中充分混合,进行水解酸化反应后,将水解酸化后的沼液经泵1打入折流沉淀塔4。其中,酸化箱3中按照生产效率可人为调节酸化箱3中水质、水量,以降低后续工艺处理负荷,提高运行效率。另外,在确定水解酸化箱中水力的停留时间时,可以根据需要制备的产品类别以及施用方法的要求而选择不同的停留时间。例如,如果制备得到的沼液有机肥直接施用于农田,则可缩短沼液在酸化箱中的水力停留时间;如果制备得到的沼液有机肥用于无土栽培,则应该确保沼液中残留的有机物彻底分解为小分子物质,此时沼液在酸化箱中的水力停留时间则比较长,如为3h;如果制备得到的沼液有机肥用于田间水肥喷灌,则需彻底去除沼液中的颗粒物,此时沼液在酸化箱中的水力停留时间应该更长,如为4h。通常,设置酸化箱3中的水力停留时间为2-4h,调节酸化箱中的pH介于6-8之间。然后,水解酸化后的沼液在折流沉淀塔4进行深度过滤,如,在折流沉淀塔4中依次经60目、40目和20目三级筛网过滤后进一步去除沼液中的颗粒物,该深度过滤过程可以过滤掉沼液中 $\geq 0.25\text{mm}$ 的颗粒物。接下来,深度过滤后的沼液经管道9及泵1打入进入砂滤罐5进行精细过滤,其中,砂滤罐5的进水水压 $\geq 0.4\text{Mpa}$ ,反冲洗进水水压 $\geq 0.20\text{Mpa}$ ,深度过滤后的沼液经砂滤罐5进一步对深度过滤过程中未滤除的细小颗粒物、胶体及有机物进行截留,吸附。然后,将精细过滤后的沼液经泵1打入反应釜6中,控制温度、pH适宜,添加氮、磷、钾大量元素、铁、锰、锌等微量元

素及其它营养物质作为外源营养物质,使其与沼液中的营养成分复配、络合,此过程中可以通过调控各外源营养物质的添加比例、反应条件等,从而制出满足不同农作物生长需求的沼液有机肥。通常,反应时控制反应釜6中的温度介于35℃-45℃,反应后调节pH介于5.5-6.8之间。最后,通过保安过滤器7对反应产生的产物中的颗粒物进行过滤,去除难溶物。其中,保安过滤器7的运行压力 $\geq 0.1\text{Mpa}$ 。至此,即制备得到沼液有机肥,将该沼液有机肥通过管道送入成品罐8即可。最后,还可以对沼液有机肥进行灌装前处理,使其满足不同的灌装、运输和施用要求。例如,在进行灌装前处理时,可以添加0.003%的稳定剂山梨酯-80后,通过反渗透浓缩或加水稀释等。其中,沼液有机肥可以作为复合肥灌装出售,也可以送入灌溉系统,用于田间水肥一体化等。

[0029] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式,然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本发明的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

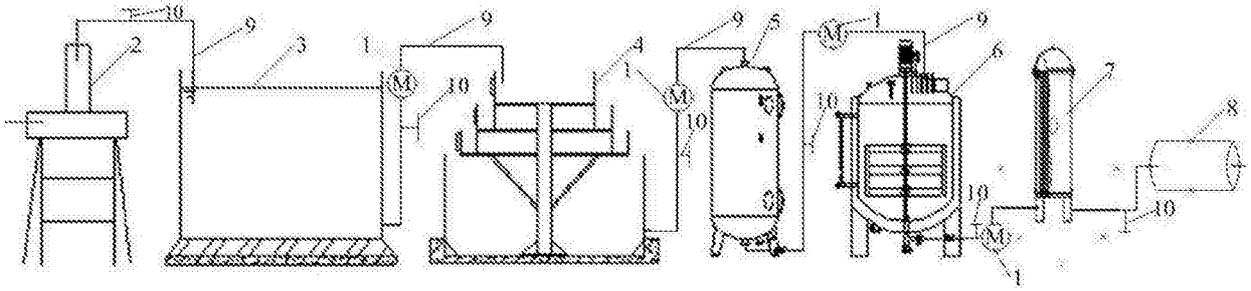


图1