



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108704923 A

(43)申请公布日 2018. 10. 26

(21)申请号 201810588648.3

(22)申请日 2018.06.08

(71)申请人 北京嘉博文生物科技有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号
恒通商务园B12B座

(72)发明人 黄谦 王爱丽

(74)专利代理机构 北京华夏泰和知识产权代理有限公司 11662

代理人 陈英

(51) Int. Cl.

B09B 3/00(2006.01)

B09B 5/00(2006.01)

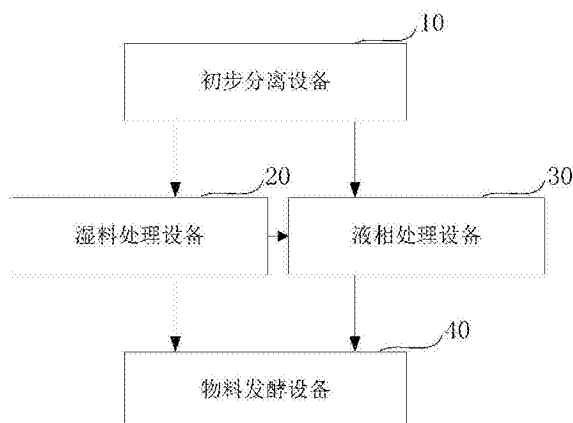
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

餐厨废弃物处理系统

(57)摘要

本发明涉及餐厨废弃物处理技术领域,尤其涉及一种餐厨废弃物处理系统。本发明的餐厨废弃物处理系统,包括:初步分离设备,用于接收餐厨废弃物,并且将餐厨废弃物初步分离为渗滤液、固体垃圾和湿料;湿料处理设备,用于接收湿料,并对湿料进行压榨脱水处理,获得湿料液相和湿料固相;液相处理设备,用于接收渗滤液和湿料液相,并将渗滤液和湿料液相的混合液进一步分离为油脂、有机质和液相杂质;物料发酵设备,用于接收湿料固相和有机质,并且将湿料固相和有机质与辅料混合为发酵原料后,将发酵原料发酵为生物发酵物。本发明的餐厨废弃物处理系统,能够快速、高效地处理餐厨废弃物,解决现有技术处理餐厨废弃物会对环境造成二次污染的问题。



1. 一种餐厨废弃物处理系统,其特征在于,包括:

初步分离设备,所述初步分离设备用于接收餐厨废弃物,并且将所述餐厨废弃物初步分离为渗滤液、固体垃圾和湿料;

湿料处理设备,所述湿料处理设备的入口与所述初步分离设备的湿料出口连接,用于接收所述湿料,并对所述湿料进行压榨脱水处理,获得湿料液相和湿料固相;

液相处理设备,所述液相处理设备的入口分别与所述初步分离设备的液相出口和所述湿料处理设备的液相出口连接,用于接收所述渗滤液和所述湿料液相,并将所述渗滤液和所述湿料液相的混合液进一步分离为油脂、有机质和液相杂质;

物料发酵设备,所述物料发酵设备的入口分别与所述湿料处理设备的固相出口和所述液相处理设备的固相出口连接,用于接收所述湿料固相和所述有机质,并且将所述湿料固相和所述有机质与辅料混合为发酵原料后,将所述发酵原料发酵为生物发酵物。

2. 根据权利要求1所述的餐厨废弃物处理系统,其特征在于:所述初步分离设备包括:

受料机,所述受料机用于接收所述餐厨废弃物,并将所述餐厨废弃物过滤分离为渗滤液和固相废弃物;

破袋机,所述破袋机的入口与所述受料仓的固相出口连接,用于接收所述固相废弃物,并将所述固相废弃物打碎为废弃物颗粒;

分选机,所述分选机的入口与所述破袋机的出口连接,用于接收所述废弃物颗粒,并对所述废弃物颗粒进行分拣,使所述废弃物颗粒分离为固体垃圾和湿料;所述分选机的固相出口构成所述初步分离设备的固相出口,所述分选机的湿料出口构成所述初步分离设备的湿料出口。

3. 根据权利要求2所述的餐厨废弃物处理系统,其特征在于:

所述受料机包括受料仓和滤水板,所述滤水板设置于所述受料仓内,所述受料仓的顶部形成所述受料仓的入口,所述受料仓的侧壁设有所述受料仓的固相出口,所述受料仓的底部设有所述受料仓的液相出口,所述滤水板将餐厨废弃物过滤分离为渗滤液和固相废弃物。

4. 根据权利要求3所述的餐厨废弃物处理系统,其特征在于:

所述破袋机包括同轴设置的破袋内筒和破袋外筒,所述破袋外筒套设于所述破袋内筒上;所述破袋内筒的入口通过无轴螺旋输送机与受料机的固相出口连接;所述破袋外筒与所述破袋内筒的出口相对应的一端设有若干刀片,且与所述分选机的入口连接;所述破袋外筒能够带动所述刀片相对于所述破袋内筒旋转;其中,所述无轴螺旋输送机与所述受料机的固相出口所述破袋内筒为一体结构。

5. 根据权利要求1所述的餐厨废弃物处理系统,其特征在于:所述湿料处理设备包括湿料缓存仓和第一脱水机,所述湿料缓存仓的顶部入口形成所述湿料处理设备的入口,所述湿料缓存仓的顶部入口与所述初步分离设备的湿料出口连接;所述第一脱水机设置于所述湿料缓存仓的底部,并且所述第一脱水机的入口与所述湿料缓存仓的底部出口连接,所述第一脱水机的固相出口构成所述湿料处理设备的固相出口,所述第一脱水机的液相出口构成所述湿料处理设备的湿料出口。

6. 根据权利要求1所述的餐厨废弃物处理系统,其特征在于:所述液相处理设备包括:

液相储存罐,所述液相储存罐的入口分别与所述初步分离设备的液相出口和所述湿料

处理设备的液相出口连接,用于接收所述渗滤液和液相湿料,并将其混合为所述混合液;

湿热水解罐,所述湿热水解罐的入口与所述液相存储罐的出口连接,所述湿热水解罐接收所述液相存储罐分批输送的所述混合液,并对所述混合液湿热水解所述固体杂质和油液杂质的混合物

第二脱水机,所述第二脱水机的入口与所述湿热水解罐的出口连接,接收所述混合物,并将所述混合物精压榨脱水分离为是有机质和所述油液杂质;所述第二脱水机的固相出口构成所述液相处理设备的固相出口;

三相分离机,所述第二脱水机的液相出口与三相分离机的入口连接连接,所述三相分离机将所述油液杂质分离为所述液体杂质和所述油脂;所述三相分离机的液相出口构成所述液相处理设备的液相出口,所述三相分离机的油脂出口构成所述液相处理设备的油脂出口。

7. 根据权利要求1所述的餐厨废弃物处理系统,其特征在于:所述物料发酵设备包括:

搅拌机,所述搅拌机的入口与所述湿料处理设备的固相出口、液相处理设备的固相出口和辅料仓的出口连接,接收所述湿料固相、所述有机质和所述辅料并混合为发酵原料;

生化处理机,所述生化处理机的入口与搅拌机的出口连接,接收所述发酵原料,并使所述发酵原料在所述生化处理机内有氧发酵为所述生物发酵物。

8. 根据权利要求7所述的餐厨废弃物处理系统,其特征在于:所述生化处理机的发酵热源为蒸汽,所述蒸汽的压力 $<0.4\text{MPa}$;所述蒸汽使所述生化处理机内的所述发酵原料的发酵温度保持为 $60^{\circ}\text{C}\sim 80^{\circ}\text{C}$ 。

9. 根据权利要求1所述的餐厨废弃物处理系统,其特征在于:还包括后处理设备,所述后处理设备的入口与所述物料发酵设备的出口连接,将所述生物发酵物加工为生物腐殖酸肥料。

10. 根据权利要求9所述的餐厨废弃物处理系统,其特征在于:还包括除臭系统,所述除臭系统分别与所述初步分离设备、所述湿料处理设备、所述液相处理设备、所述物料发酵设备和所述后处理设备连接,对臭气进行收集和除臭处理。

餐厨废弃物处理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及餐厨废弃物处理技术领域,尤其涉及一种餐厨废弃物处理系统。

背景技术

[0002] 随着餐饮业迅速发展,餐厨废弃物也随之迅速增长。统计显示,我国餐厨废弃物占城市生活废弃物比重大致范围为37%-62%,中国主要城市每年产生餐厨废弃物量不低于6000万吨。

[0003] 餐厨废弃物是指家庭、饮食服务和单位供餐等活动中产生的食物残渣和废料。若餐厨废弃物通过非法渠道重新进入食物链,则会引发各种食品安全问题;若运输、储存、加工处理过程不当,也容易引起环境污染,影响市容市貌。

[0004] 现有的对餐厨废弃物的处理技术主要有填埋、焚烧和资源化处理。据报道,从环境效益角度看,填埋处理经发酵产生的填埋气和渗滤液会对环境造成二次污染;采用焚烧法,较为充分的焚烧效率90%,年排放CO₂、SO₂分别可达86000t和295t;而对餐厨垃圾资源化利用符合国家政策趋势。

[0005] 但是,现有的对餐厨垃圾进行资源化利用的方法,运行成本较高,不但不利于的餐厨垃圾规模化处理,还可能产生二次污染。

[0006] 因此,针对以上不足,需要提供一种能够快速、低成本进行规模化处理的餐厨废弃物处理系统。

发明内容

[0007] (一)要解决的技术问题

[0008] 本发明要解决的技术问题是解决现有技术中的餐厨废弃物处理设备对餐厨废弃物进行处理时,会对环境造成二次污染的问题。

[0009] (二)技术方案

[0010] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种餐厨废弃物处理系统,包括:

[0011] 初步分离设备,初步分离设备用于接收餐厨废弃物,并且将餐厨废弃物初步分离为渗滤液、固体垃圾和湿料;

[0012] 湿料处理设备,湿料处理设备的入口与初步分离设备的湿料出口连接,用于接收湿料,并对湿料进行压榨脱水处理,获得湿料液相和湿料固相;

[0013] 液相处理设备,液相处理设备的入口分别与初步分离设备的液相出口和湿料处理设备的液相出口连接,用于接收渗滤液和湿料液相,并将渗滤液和湿料液相的混合液进一步分离为油脂、有机质和液相杂质;

[0014] 物料发酵设备,物料发酵设备的入口分别与湿料处理设备的固相出口和液相处理设备的固相出口连接,用于接收湿料固相和有机质,并且将湿料固相和有机质与辅料混合为发酵原料后,将发酵原料发酵为生物发酵物。

[0015] 进一步地,初步分离设备包括:

[0016] 受料机,受料机用于接收餐厨废弃物,并将餐厨废弃物过滤分离为渗滤液和固相废弃物;

[0017] 破袋机,破袋机的入口与受料仓的固相出口连接,用于接收固相废弃物,并将固相废弃物打碎为废弃物颗粒;

[0018] 分选机,分选机的入口与破袋机的出口连接,用于接收废弃物颗粒,并对废弃物颗粒进行分拣,使废弃物颗粒分离为固体垃圾和湿料;分选机的固相出口构成初步分离设备的固相出口,分选机的湿料出口构成初步分离设备的湿料出口。

[0019] 进一步地,受料机包括受料仓和滤水板,滤水板设置于受料仓内,受料仓的顶部形成受料仓的入口,受料仓的侧壁设有受料仓的固相出口,受料仓的底部设有受料仓的液相出口,滤水板将餐厨废弃物过滤分离为渗滤液和固相废弃物。

[0020] 进一步地,破袋机包括同轴设置的破袋内筒和破袋外筒,破袋外筒套设于破袋内筒上;破袋内筒的入口通过无轴螺旋输送机与受料机的固相出口连接;破袋外筒与破袋内筒的出口相对应的一端设有若干刀片,且与分选机的入口连接;破袋外筒能够带动刀片相对于破袋内筒旋转;其中,无轴螺旋输送机与受料机的固相出口破袋内筒为一体结构。

[0021] 进一步地,湿料处理设备包括湿料缓存仓和第一脱水机,湿料缓存仓的顶部入口形成湿料处理设备的入口,湿料缓存仓的顶部入口与初步分离设备的湿料出口连接;第一脱水机设置于湿料缓存仓的底部,并且第一脱水机的入口与湿料缓存仓的底部出口连接,第一脱水机的固相出口构成湿料处理设备的固相出口,第一脱水机的液相出口构成湿料处理设备的湿料出口。

[0022] 进一步地,液相处理设备包括:

[0023] 液相储存罐,液相存储罐的入口分别与初步分离设备的液相出口和湿料处理设备的液相出口连接,用于接收渗滤液和液相湿料,并将其混合为混合液;

[0024] 湿热水解罐,湿热水解罐的入口与液相存储罐的出口连接,湿热水解罐接收液相存储罐分批输送的混合液,并对混合液湿热水解固体杂质和油液杂质的混合物

[0025] 第二脱水机,第二脱水机的入口与湿热水解罐的出口连接,接收混合物,并将混合物精压榨脱水分离为是有机质和油液杂质;第二脱水机的固相出口构成液相处理设备的固相出口;

[0026] 三相分离机,第二脱水机的液相出口与三相分离机的入口连接连接,三相分离机将油液杂质分离为液体杂质和油脂;三相分离机的液相出口构成液相处理设备的液相出口,三相分离机的油脂出口构成液相处理设备的油脂出口。

[0027] 进一步地,物料发酵设备包括:

[0028] 搅拌机,搅拌机的入口与湿料处理设备的固相出口、液相处理设备的固相出口和辅料仓的出口连接,接收湿料固相、有机质和辅料并混合为发酵原料;

[0029] 生化处理机,生化处理机的入口与搅拌机的出口连接,接收发酵原料,并使发酵原料在生化处理机内有氧发酵为生物发酵物。

[0030] 进一步地,生化处理机的发酵热源为蒸汽,蒸汽的压力 $<0.4\text{MPa}$;蒸汽使生化处理机内的发酵原料的发酵温度保持为 $60^{\circ}\text{C}\sim 80^{\circ}\text{C}$ 。

[0031] 进一步地,还包括后处理设备,后处理设备的入口与物料发酵设备的出口连接,将生物发酵物加工为生物腐殖酸肥料。

[0032] 进一步地,还包括除臭系统,除臭系统分别与初步分离设备、湿料处理设备、液相处理设备、物料发酵设备和后处理设备连接,对臭气进行收集和除臭处理。

[0033] (三)有益效果

[0034] 本发明的上述技术方案与现有技术相比具有如下优点:

[0035] 本发明的餐厨废弃物处理系统,具有液相处理设备,渗滤液和湿料液相的混合液进一步分离为油脂、有机质和液相杂质,液相杂质能够通过污水处理系统进行处理,油脂能够通过油脂提纯系统进行处理,有机质能够进入物料发酵设备与湿料固相一起发酵,能够提高餐厨废弃物的利用率。同时,由于湿料液相被进一步处理,处理后分离出的油脂和液相杂质能够简单、容易地进行净化处理,防止出现对环境的二次污染的问题。

附图说明

[0036] 图1是本发明实施例餐厨废弃物处理系统的结构示意图;

[0037] 图2是本发明一个实施例的餐厨废弃物处理系统的具体结构示意图;

[0038] 图3是图2所示的餐厨废弃物处理系统的工作流程图。

[0039] 附图标记:10、初步分离设备;11、受料机;12、破袋机;13、分选机;14、无轴螺旋输送机;15、第一“Z”字型刮板输送机;20、湿料处理设备;21、湿料缓存仓;22、第一脱水机;23、四轴螺旋搅拌装置;30、液相处理设备;31、滤液收集罐;32、液相存储罐;33、湿热水解罐;34、第二脱水机;35、三相分离机;36、污水处理系统40、物料发酵设备;41、混拌机;42、生化处理机;43、第二“Z”字型刮板输送机;50、后处理设备。

具体实施方式

[0040] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0041] 如图1所示,本发明的一种餐厨废弃物处理系统,包括初步分离设备10、湿料处理设备20、液相处理设备30和物料发酵设备40,其中,湿料处理设备20的入口与初步分离设备10的湿料出口连接,液相处理设备30的入口分别与初步分离设备10的液相出口和湿料处理设备20的液相出口连接,物料发酵设备40的入口分别与湿料处理设备20的固相出口和液相处理设备30的固相出口连接。

[0042] 本发明实施例的工作原理为:

[0043] 餐厨废弃物由专用的密闭垃圾收运车运输并倾倒至初步分离设备10内,当初步分离设备10接收垃圾收运车倾倒的餐厨废弃物后,开始餐厨废弃物的预处理过程。初步分离设备10能够将餐厨废弃物初步分离为渗滤液、固体垃圾和湿料。分离后的渗滤液被输送至液相处理设备30;固体垃圾被分拣出来,通过填埋方式处理;分离后的湿料被输送至湿料处理设备20。湿料处理设备20接收湿料后,对湿料进行压榨脱水处理,以将湿料分离并获得湿料液相和湿料固相。分离后的湿料液相被输送至液相处理设备30;分离后的湿料固相被输送至物料发酵设备40。液相处理设备30接收渗滤液和湿料液相后,将渗滤液和湿料液相混合,然后将渗滤液和湿料液相的混合液进一步分离为油脂、有机质和液相杂质。分离后的油

脂输送至油脂提纯系统;分离后的液相杂质输送至污水处理系统36;分离后的有机质输送至物料发酵系统。物料发酵设备40接收湿料固相和有机质后,将湿料固相和有机质与辅料混合为发酵原料,然后将发酵原料发酵为生物发酵物。

[0044] 本发明的餐厨废弃物处理系统,由于具有液相处理设备30,能够将渗滤液和湿料液相的混合液分离为油脂、有机质和液相杂质,使液相杂质能够通过污水处理系统36进行处理、油脂能够通过油脂提纯系统进行处理、有机质能够进入物料发酵设备40与湿料固相一起发酵。因此,能够提高餐厨废弃物的利用率,提高餐厨废弃物处理系统的处理效率,降低对环境的二次污染。

[0045] 如图2所示,本发明实施例中,初步分离设备10包括受料机11、破袋机12和分选机13。破袋机12的入口与受料仓的固相出口连接,分选机13的入口与破袋机12的出口连接,分选机13的固相出口构成初步分离设备10的固相出口,分选机13的湿料出口构成初步分离设备10的湿料出口。受料机11能够接收垃圾收运车倾倒的餐厨废弃物,并将餐厨废弃物过滤分离为渗滤液和固相废弃物,破袋机12能够接收固相废弃物,并将固相废弃物打碎为废弃物颗粒,分选机13能够接收废弃物颗粒,并对废弃物颗粒进行分拣,使废弃物颗粒分离为固体垃圾和湿料。

[0046] 具体地,受料机11可以包括受料仓和滤水板,滤水板水平设置于受料仓内,用于对餐厨废弃物进行过滤,将餐厨废弃物过滤分离为渗滤液和固相废弃物。受料仓的顶部形成受料仓的入口,用于接收垃圾收运车倾倒的餐厨废弃物。受料仓的侧壁设有受料仓的固相出口,固相出口位于滤水板的上方。受料仓的底部设有受料仓的液相出口。

[0047] 在本发明实施例中,受料仓的顶部还可以设置有密封罩,密封罩能够遮盖收料仓的入口,防止餐厨废弃物的气味外溢。受料仓内还可以设置垃圾受料机11,受料机11设置于受料仓的入口和滤水板之间,用于将餐厨废弃物从受料仓的入口运输至滤水板上。

[0048] 在本发明实施例中,为了防止体积较小的固相废弃物从透过滤水板进入液相出口,滤水板的孔径可以为5mm。受料仓的液相出口可以连接有导流槽,流出的渗滤液可以通过导流槽以自流的方式流进液相处理设备30。

[0049] 在本发明实施例中,无轴螺旋输送机14用于将垃圾固相废弃物由受料仓输送至破袋机12,破袋机12与无轴螺旋输送机14同轴设置,方便破袋机12对固相废弃物进行切割。同时,无轴螺旋输送机14的机壳上还可以开设孔径为5mm的圆孔,圆孔位于导流槽的上方,在对固相废弃物进行传输的过程中,还可以对其进行过滤,并且分离出渗滤液。

[0050] 在本发明实施例中,破袋机12可以包括同轴设置的破袋内筒和破袋外筒,破袋外筒套设于破袋内筒上。破袋内筒的入口通过无轴螺旋输送机14与受料机11的固相出口连接,破袋外筒与破袋内筒的出口相对应的一端设有若干刀片,且与分选机13的入口连接。破袋外筒能够带动刀片相对于破袋内筒旋转。

[0051] 在本发明实施例中,破袋外筒的端面上可以设置有6个刀片,6个刀片沿破袋外筒的端面的周向均匀设置,能够在破袋外筒带动起相对于破袋内筒旋转时,将经过的固相废弃物划破。

[0052] 在本发明实施例中,无轴螺旋输送机14与受料机11的固相出口破袋内筒为一体结构,使固相废弃物在传输过程中不会出现液体的遗漏和外流。

[0053] 在本发明实施例中,由于无轴螺旋输送机14具有一定的转速,与无轴螺旋输送机

14固定连接的破袋内筒也与无轴螺旋输送机14同速旋转,因此,破袋外筒需要以大于破袋内筒的转速进行旋转,以相对于破袋内筒转动。

[0054] 破袋机12的出口通过螺旋输送机与分选机13连接,将破袋机12打散的废弃物颗粒由螺旋输送机送入分选机13。分选机13将废弃物颗粒中的塑料袋、玻璃瓶、金属等对后续设备有破坏作用或者不能被后续工艺利用的固体垃圾分拣出来,进入填埋环节。分选机13将废弃物颗粒中可利用的固体和液体即湿料通过密闭的第一“Z”字型刮板输送机15送入湿料处理设备20。

[0055] 本发明实施例中,湿料处理设备20包括湿料缓存仓21和第一脱水机22。其中,第一脱水机22为精压榨脱水机。湿料缓存仓21的顶部入口形成湿料处理设备20的入口,湿料缓存仓21的顶部入口与初步分离设备10的湿料出口连接。第一脱水机22设置于湿料缓存仓21的底部,并且第一脱水机22的入口与湿料缓存仓21的底部出口连接。其中,第一脱水机22的固相出口构成湿料处理设备20的固相出口,第一脱水机22的液相出口构成湿料处理设备20的湿料出口。

[0056] 在本发明实施例中,湿料缓存仓21内设有两组四轴螺旋搅拌装置23,用于将湿料从湿料缓存仓21的顶部入口传输至底部的第一脱水机22。四轴螺旋搅拌装置23的旋转轴上可以固定有螺旋排列的破碎刀具,因此能够在输送湿料的过程中,对湿料进行进一步的破碎,使湿料缓存仓21集湿料缓存、滤水、破碎及精压榨脱水功能于一体,具有防结拱的功能。同时,每组旋转轴上的刀具有效啮合,相向差速旋转,使刀具具有低转速、大扭矩的运转效果。另外,在旋转轴静止时,湿料在旋转轴上方,能够使湿料液相漏下,湿料液相能够增加湿料的流动性,不会导致结拱。

[0057] 在本发明实施例中,第一脱水机22脱水后的湿料固相进入湿料计量输送装置。分离出的湿料液相通过导流槽自流进入液相处理设备30。

[0058] 在本发明实施例中,液相处理设备30包括液相储存罐、湿热水解罐33、第二脱水机34和三相分离机35。其中,第二脱水机34为精压榨脱水机。液相储存罐32的入口分别与初步分离设备10的液相出口和湿料处理设备20的液相出口连接,湿热水解罐33的入口与液相储存罐32的出口连接,第二脱水机34的入口与湿热水解罐33的出口连接,第二脱水机34的液相出口与三相分离机35的入口连接。其中,第二脱水机34的固相出口构成液相处理设备30的固相出口,三相分离机35的液相出口构成液相处理设备30的液相出口,三相分离机35的油脂出口构成液相处理设备30的油脂出口。

[0059] 在本发明实施例中,液相处理设备30还包括滤液收集罐31,用于收集初步分离设备10和湿料处理设备20分离出的渗滤液和湿料液相,然后将收集到的渗滤液和湿料液相输送至液相储存罐32。

[0060] 滤液收集罐31中的渗滤液和湿料液相通过泵提升送入液相储存罐,当液相储存罐接收到渗滤液和液相湿料后,能够将其混合为渗滤液和液相湿料的混合液。液相储存罐内的渗滤液和液相湿料的混合液能够被批次泵送入湿热水解罐33,湿热水解罐33可以接收液相储存罐32分批输送的渗滤液和液相湿料的混合液,并将渗滤液和液相湿料的混合液湿热水解为小颗粒固体杂质和油液杂质的混合物。湿热水解罐33内的小颗粒固体杂质和油液杂质的混合物能够利用输送泵输送至第二脱水机34,第二脱水机34能够接收固体杂质和油液杂质的混合物,并将固体杂质和油液杂质的混合物通过精压榨脱水分离为有机质和油液杂

质。三相分离机35能够将油液杂质分离为液体杂质和油脂。

[0061] 在本发明实施例中,第二脱水机34进行进一步的固液分离时,小颗粒固体杂质和油液杂质的混合物中粒径大于2mm的固体杂质作为有机质被分选出来。分选出来的有机质由输送装置送至物料发酵设备40。

[0062] 在本发明实施例中,液相处理设备30还包括混合液搅拌罐,混合液搅拌罐连接于第二脱水机34和三相分离机35之间。第二脱水机34分离出的油液杂质通过自流进入混合液搅拌罐,被搅拌均匀的油液杂质通过螺杆泵输送入三相分离机35中进行油、水、固三相分离。分离出的油脂被输送至油脂提纯系统。分离出的液体杂质通过管道进入污水处理系统36。

[0063] 本发明实施例中,物料发酵设备40包括混拌机41和生化处理机42。混拌机41的入口与湿料处理设备20的固相出口、液相处理设备30的固相出口和辅料仓的出口连接,生化处理机42的入口与混拌机41的出口连接。混拌机41能够接收湿料固相、有机质和辅料并混合为发酵原料,生化处理机42能够接收发酵原料,并使发酵原料在生化处理机42内有氧发酵为生物发酵物。

[0064] 其中,能够通过螺旋计量输送装置根据预先设定的数值,直接将湿料固相、有机质和辅料输送到混拌机41中进行混拌。计量输送装置可以由控制系统控制,通过控制计量螺旋输送装置的变频器调整螺旋的转速,使螺旋计量输送装置的实际输送量与设定值相符合。因此,能够用过螺旋计量输送装置定量、自动、连续为混拌机41给料。

[0065] 混拌均匀后的发酵原料可以通过第二“Z”字型刮板输送机43输送至生化处理机42,同时通过自动添料装置添加一定的生物腐殖酸转化剂进入生化处理机42进行生物好氧发酵。其中,生化处理过程中,发酵原料在全密闭状态下进行生物好氧发酵。生化处理机42的发酵热源为蒸汽,蒸汽的压力 $<0.4\text{MPa}$;蒸汽使生化处理机42内的发酵原料的发酵温度保持为 $60^{\circ}\text{C}\sim 80^{\circ}\text{C}$,工作压力为 $0.25\text{MPa}\sim 0.4\text{MPa}$,并且通入一定量的氧气。在规定的时间内,含水率调整至55%左右,进入好氧发酵系统。在生物腐植酸转化剂作用下,经过10-12h的生化降解、缩合、聚合反应,在集成装备内完成快速腐殖化过程,转化为一种高活性的生物发酵物。生化处理机42下方、中部设有带密封罩的皮带输送机,将生物发酵物运至深加工车间。

[0066] 本发明实施例中,餐厨废弃物处理系统还包括后处理设备50,后处理设备50的入口与物料发酵设备40的出口连接,将生物发酵物加工为生物腐殖酸肥料。

[0067] 后处理设备50包括初级筛分机、粗料仓、细筛分机、细料仓和粉碎机。皮带输送机将发酵完成后的生物发酵物送入初级筛分机,在初级筛分机内对生物发酵物进行初级筛分后直接进入粗料仓。粗料仓中的生物发酵物被送入细筛分机,细筛分机内细筛分筛下的物料被送入细料仓。其中,细筛分机内设有振动筛,振动筛的筛网孔径为6mm,将不能被发酵的杂质筛分出来,筛分后的物料被送入细料仓。细料仓的物料通过螺旋输送机送至粉碎机粉碎,粉碎完毕后制成的生物腐殖酸肥料被送至成品仓,由成品仓进入包装环节加工成成品。

[0068] 在本发明实施例中,餐厨废弃物处理系统还包括除臭系统,除臭系统分别与初步分离设备10、湿料处理设备20、液相处理设备30、物料发酵设备40和后处理设备50连接,对臭气进行收集和除臭处理。初步分离设备10、湿料处理设备20和液相处理设备30均设有臭气收集口,用于除臭系统对臭气的收集,其中,初步分离设备10的臭气收集口设置于密封罩

上部。收集到的臭气送入除臭系统进行除臭,以达标排放。除此之外,物料发酵设备40设置了集排风管道,生化处理机42的臭气通过排风管道收集送至除臭系统,达标排放。

[0069] 在本发明实施例中,辅料仓、粗料仓、细料仓、粉碎机、成品仓也为密闭设计,并设有除尘装置。

[0070] 如图3所示,本发明实施例的餐厨废弃物处理系统的工作流程为:

[0071] (1) 初步分离。餐厨废弃物由专用的密闭垃圾收运车运输并倾倒至受料仓内,在受料仓通过滤水板实现餐厨废弃物的初步固液分离,分离后的固相废弃物进入破袋机12。分离出的渗滤液通过自流进入滤液收集罐31。

[0072] (2) 破袋。固相废弃物在破袋机12内被打散。打散后的废弃物颗粒进入分选机13。

[0073] (3) 自动分选。分选机13将废弃物颗粒中的塑料袋、玻璃瓶、金属等对后续设备有破坏作用或者不能被后续工艺利用的杂质分拣出来。

[0074] (4) 湿料处理。经分选后的废弃物颗粒进入湿料缓存仓21,出料时在湿料缓存仓21的底部由第一脱水机22进行精压榨脱水,脱水后的有机湿料固相进入计量输送装置。分离出的湿料液相通过自流进入滤液收集罐31。

[0075] (5) 液相湿热水解。滤液收集罐31中的渗滤液和湿料液相被泵送入液相储存罐内混合,混合后的渗滤液和湿料液相的混合液由分批次泵送入湿热水解罐33,湿热水解结束后泵送至第二脱水机34。

[0076] (6) 精压榨脱水。湿热水解后的小颗粒固体杂质和油液杂质的混合物经第二脱水机34处理后,有机质进入计量输送装置,油液杂质进入三相分离机35。

[0077] (7) 提取油脂。油液杂质进入三相分离机35后,通过增温、加压处理,分离出液体杂质和油脂,油脂进入油脂提纯系统,液体杂质进入污水处理系统36。

[0078] (8) 物料混拌。湿料固相、有机质和辅料分别由计量输送装置按设定的比例连续进入混拌机41中进行混拌,混拌均匀的发酵原料进入生化处理机42。

[0079] (9) 生物好氧发酵。发酵原料添加一定的生物腐殖酸转化剂在生化处理机42内进行生物好氧发酵,发酵完成后生物发酵物进入后处理设备50。

[0080] (10) 深加工。生物发酵物在后处理设备50中经过筛分、破碎等加工成后,制成生物腐殖酸肥料成品。

[0081] 综上所述,本发明实施例的餐厨废弃物处理系统,解决适合餐厨废弃物处理的规模化、自动化以及可持续性运行的问题,使餐厨废弃物的处理由资源“消耗型”转为“生产型”,实现从餐厨废弃物到生物腐殖酸肥料的资源化生产的快速转换,适合规模化餐厨废弃物处理。

[0082] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

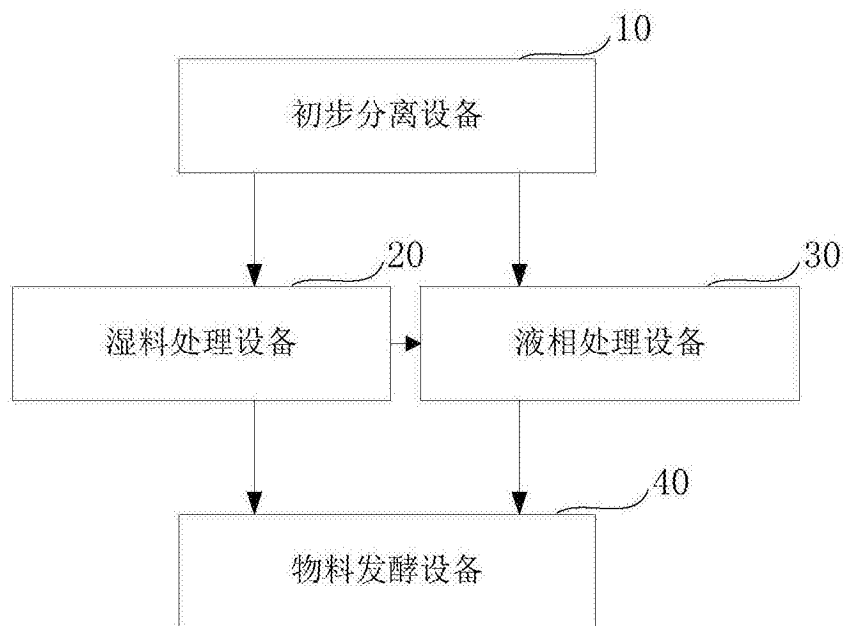


图1

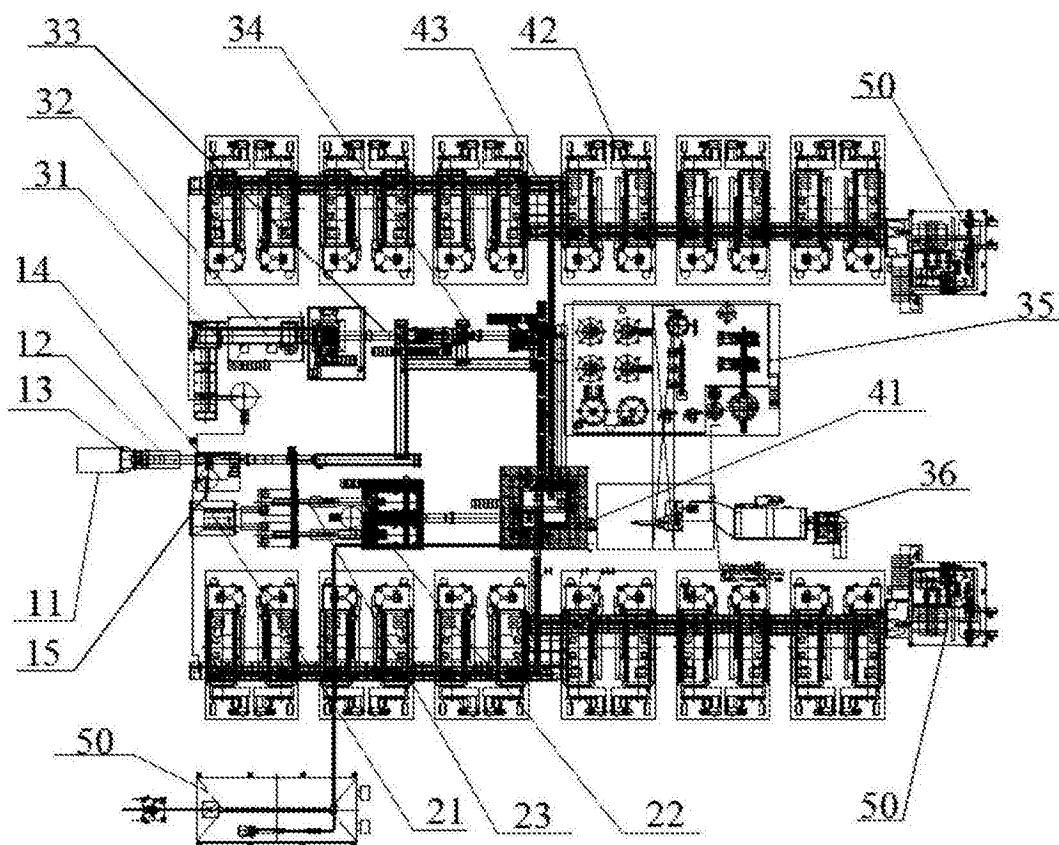


图2

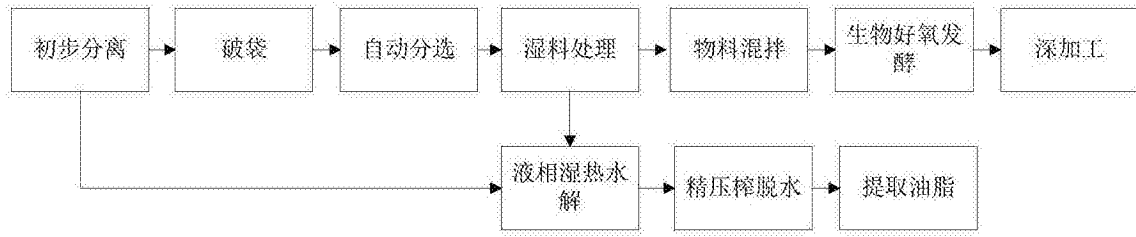


图3