



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111575008 A

(43)申请公布日 2020.08.25

(21)申请号 202010388382.5

(22)申请日 2020.05.09

(71)申请人 刘文治

地址 201800 上海市嘉定区回城南路1883
弄2号楼

(72)发明人 刘文治

(74)专利代理机构 上海天翔知识产权代理有限公司 31224

代理人 吕伴

(51)Int.Cl.

C09K 17/14(2006.01)

C05G 3/00(2020.01)

C05G 3/80(2020.01)

C05G 5/20(2020.01)

C09K 101/00(2006.01)

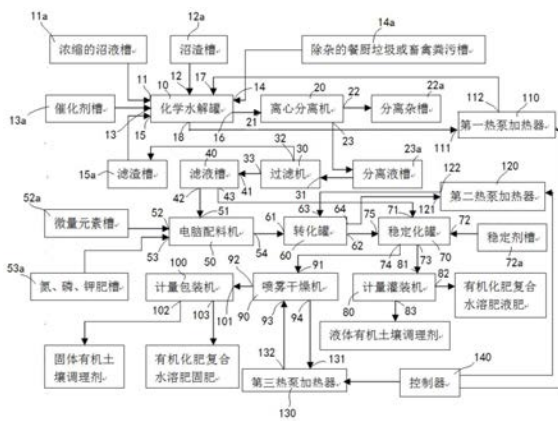
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54)发明名称

一种沼液、沼渣资源化处理的成套设备

(57)摘要

本发明公开了一种沼液、沼渣资源化处理的成套设备,包括化学水解罐、离心分离机、过滤机、电脑配料机、转化罐、稳定化罐、喷雾干燥机、若干热泵加热器和控制器。浓缩后的沼液同沼渣和除杂后的餐厨垃圾或畜禽粪污经化学水解后经离心分离,离心渣为生活垃圾处理,离心液稳定化处理后制液体有机土壤调理剂,如经喷雾干燥可制成固体土壤调理剂,如滤液加微量元素和氮、磷、钾化肥经配料后转化成有机化肥,加稳定剂制成有机化肥复合水溶肥的液肥,液肥如经喷雾干燥可制成有机化肥复合水溶性固肥。本发明实现了全部资源化,没有二次污染,尤其没有恶臭污染,比传统沼液按污水处理,沼渣用填埋或焚烧处理,具有明显的经济效益和生态环境效益优势。



1. 一种沼液、沼渣资源化处理成套设备,其特征在于,包括:

一化学水解罐,所述化学水解罐上具有沼液入口、沼渣入口、催化剂入口、除杂的餐厨垃圾或畜禽粪污入口、滤渣入口、出料口、循环加热介质入口和循环加热介质出口;

一离心分离机,所述离心分离机的进料口与所述化学水解罐的出料口之间通过管道连接,所述离心分离机的固相出料口输出分离杂质;所述离心分离机的液相出料口输出分离液;

一过滤机,所述过滤机的进料口与所述离心分离机的液相出料口之间通过管道连接,所述过滤机的滤渣出料口与所述化学水解罐的滤渣入口通过管道连接;

一滤液槽,所述滤液槽的进料口与所述过滤机的出料口连接,在所述滤液槽上设置有第一滤液出料口和第二滤液出料口;

一电脑配料机,所述电脑配料机具有滤液入口、微量元素入口、氮磷钾肥入口以及出料口,所述电脑配料机的滤液入口与所述滤液槽的第一滤液出料口通过管道连接,所述电脑配料机的微量元素入口输入微量元素,所述电脑配料机的氮磷钾肥入口输入氮、磷、钾肥;

一转化罐,所述转化罐具有进料口、出料口、循环加热介质入口和循环加热介质出口,所述转化罐的进料口与所述电脑配料机的出料口相连;

一稳定化罐,所述稳定化罐具有进料口、滤液入口、稳定剂入口、第一出料口和第二出料口,所述稳定化罐的进料口与所述转化罐的出料口相连,所述稳定化罐的滤液入口与所述滤液槽的第二滤液出料口通过管道连接,所述稳定化罐的稳定剂入口输入稳定剂;

一计量灌装机,所述计量灌装机具有一进料口、有机化肥复合水溶肥液肥出料口和液体有机土壤调理剂出料口,所述计量灌装机的进料口与所述稳定化罐的第一出料口相连;所述计量灌装机的有机化肥复合水溶肥液肥出料口输出有机化肥复合水溶肥液肥,所述计量灌装机的液体有机土壤调理剂出料口输出液体有机土壤调理剂;

一喷雾干燥机,所述喷雾干燥机具有进料口、出料口、循环加热介质入口和循环加热介质出口,所述喷雾干燥机的进料口与所述稳定化罐的第二出料口相连;

一计量包装机,所述计量包装机具有进料口、固定有机土壤调理剂出口和有机化肥复合水溶肥固肥出口,所述计量包装机的进料口与所述喷雾干燥机的出料口相连,所述计量包装机的固定有机土壤调理剂出口送出固定有机土壤调理剂,所述计量包装机的有机化肥复合水溶肥固肥出口送出有机化肥复合水溶肥固肥;

第一热泵加热器,所述第一热泵加热器具有循环加热介质入口和循环加热介质出口,所述第一热泵加热器的循环加热介质入口与所述化学水解罐的循环加热介质出口通过管道连接,所述第一热泵加热器的循环加热介质出口与所述化学水解罐的循环加热介质入口通过管道连接;

第二热泵加热器,所述第二热泵加热器具有循环加热介质入口和循环加热介质出口,所述第二热泵加热器的循环加热介质入口与所述转化罐的循环加热介质出口通过管道连接,所述第二热泵加热器的循环加热介质出口与所述转化罐的循环加热介质入口通过管道连接;

第三热泵加热器,所述第三热泵加热器具有循环加热介质入口和循环加热介质出口,所述第三热泵加热器的循环加热介质入口与所述喷雾干燥机的循环加热介质出口通过管道连接,所述第三热泵加热器的循环加热介质出口与所述喷雾干燥机的循环加热介质入口

通过管道连接；

一控制器，所述控制器与所述第一热泵加热器、第二热泵加热器、第三热泵加热器控制连接。

2. 如权利要求1所述的一种沼液、沼渣资源化处理成套设备，其特征在于，在所述化学水解罐的沼液入口连接有浓缩的沼液槽，在所述化学水解罐的沼渣入口连接有沼渣槽，在所述化学水解罐的催化剂入口连接有催化剂槽，在所述化学水解罐的除杂的餐厨垃圾或畜禽粪污入口连接有除杂的餐厨垃圾或畜禽粪污槽；在所述离心分离机的固相出料口连接有分离杂槽；所述离心分离机的液相出料口与所述过滤机的进料口之间的管道上串联有一分离液槽；在所述过滤机的滤渣出料口与所述化学水解罐的滤渣入口之间的管道串联有一滤渣槽；在所述电脑配料机的微量元素入口连接有一微量元素槽，在所述电脑配料机的氮磷钾肥入口连接有一氮、磷、钾肥槽；在所述稳定化罐的稳定化剂入口连接有一稳定化剂槽。

3. 如权利要求1所述的一种沼液、沼渣资源化处理成套设备，其特征在于，通过所述控制器通过编程来各自控制第一热泵加热器、第二热泵加热器、第三热泵加热器的反应温度、反应压力和反应时间。

4. 如权利要求1所述的一种沼液、沼渣资源化处理成套设备，其特征在于，所述浓缩的沼液槽中的浓缩沼液；采用反渗透膜浓缩、薄膜真空蒸发浓缩中的一种或二种结合的方式浓缩得到。

5. 如权利要求4所述的一种沼液、沼渣资源化处理成套设备，其特征在于，所述浓缩沼液是对畜禽粪污、植物源、动物源中的一种或者任意两种以上的混合为原料经工业加工的有机废弃物厌氧发酵产生的沼液；所述沼渣为对畜禽粪污、植物源、动物源中的一种或者任意两种以上的混合为原料经工业加工的有机废弃物厌氧发酵产生的沼渣。

6. 如权利要求1所述的一种沼液、沼渣资源化处理成套设备，其特征在于，用第一热泵加热器加热的化学水解罐，反应温度在 $110^{\circ}\text{C} - 160^{\circ}\text{C}$ ，压力控制在 $0.2\text{Mpa} - 0.9\text{Mpa}$ ，反应时间控制在 $1\text{h} - 4\text{h}$ 。

7. 如权利要求1所述的一种沼液、沼渣资源化处理成套设备，其特征在于，所述的转化罐是将经过配料后的微量元素肥、氮、磷、钾肥、滤液一起进行转化反应转化成为有机化肥，在转化反应中，控制反应温度在 $40^{\circ}\text{C} - 150^{\circ}\text{C}$ ，压力控制在 $0.3\text{Mpa} - 0.8\text{Mpa}$ ，反应时间控制在 $1\text{h} - 4\text{h}$ 。

8. 如权利要求1所述的一种沼液、沼渣资源化处理成套设备，其特征在于，所述的稳定化罐内所加稳定剂的质量为稳定化罐内所处理的物料质量的千分之零点五到千分之二，所述稳定化罐内的搅拌机转数为 $60\text{转/分} - 100\text{转/分}$ ，反应温度为常温，压力为常压，反应时间 $1\text{h} - 3\text{h}$ 。

9. 如权利要求1所述的一种沼液、沼渣资源化处理成套设备，其特征在于，所述稳定化剂为月桂酸磷酸脂钾盐。

10. 如权利要求1所述的一种沼液、沼渣资源化处理成套设备，其特征在于，所述第一热泵加热器、第二热泵加热器、第三热泵加热器中加热成为饱和蒸汽或饱和水后之一种再加热，加压通过热泵加热器中的空气热泵部分加压，温度和压力不关联。

一种沼液、沼渣资源化处理的成套设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种有机固体废弃物如餐厨垃圾或畜禽粪污经厌氧发酵产生的沼液、沼渣的资源化处理技术领域,尤其涉及餐厨垃圾或畜禽粪污经厌氧发酵产生的沼液、沼渣的资源化处理制液体或固体有机土壤调理剂和有机化肥复合水溶肥的液肥和固肥技术领域,特别涉及一种沼液、沼渣资源化处理的成套设备。

背景技术

[0002] 1.有机废弃物如餐厨垃圾或畜禽粪污传统处理方法为厌氧发酵产生沼气发电,产生沼液用高浓度有机废水处理方法,很难达标排放,沼渣采用填埋、焚烧处理或做为有机肥的添加料,都存在二次污染,尤其是恶臭污染。

[0003] 2.沼液直接做有机肥料,因浓度太低、量大、施用量不好控制,出现作物营养体徒长,不往生殖生长过渡。也有用浓缩液做为叶面喷施肥,因施用量太少,不足于消纳沼液浓缩液。

[0004] 3.沼渣因有机质含量低,达不到行业标准,缺乏活性有机质只能做生产有机肥的掺加料,采取填埋处理,浪费土地资源,采取焚烧处理,成本高,同时也浪费有机质资源。

[0005] 4.沼渣有机质组成主要为腐殖酸和大量微生物细胞壁和微生物菌体,缺乏活性有机质营养糖类、氨基酸类、有机酸类、脂肪酸类。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题在于为了解决传统处理沼液、沼渣采用无害化、减量化所造成的二次污染尤其是恶臭污染,不能资源化造成的资源浪费和处理成本高的问题而提供一种沼液、沼渣资源化处理的成套设备。该成套设备能制有机土壤调理剂和有机化肥复合水溶性液肥和固肥,也解决了直接将沼液做肥产生的弊端和浓缩液做液面喷施肥施用量少,不能消纳沼液浓缩液的产生量问题。

[0007] 本发明所要解决的技术问题可以通过以下技术方案来实现:

[0008] 一种沼液、沼渣资源化处理的成套设备,包括:

[0009] 一化学水解罐,所述化学水解罐上具有沼液入口、沼渣入口、催化剂入口、除杂的餐厨垃圾或畜禽粪污入口、滤渣入口、出料口、循环加热介质入口和循环加热介质出口;

[0010] 一离心分离机,所述离心分离机的进料口与所述化学水解罐的出料口之间通过管道连接,所述离心分离机的固相出料口输出分离杂质;所述离心分离机的液相出料口输出分离液;

[0011] 一过滤机,所述过滤机的进料口与所述离心分离机的液相出料口之间通过管道连接,所述过滤机的滤渣出料口与所述化学水解罐的滤渣入口通过管道连接;

[0012] 一滤液槽,所述滤液槽的进料口与所述过滤机的出料口连接,在所述滤液槽上设置有第一滤液出料口和第二滤液出料口;

[0013] 一电脑配料机,所述电脑配料机具有滤液入口、微量元素入口、氮磷钾肥入口以及

出料口,所述电脑配料机的滤液入口与所述滤液槽的第一滤液出料口通过管道连接,所述电脑配料机的微量元素入口输入微量元素,所述电脑配料机的氮磷钾肥入口输入氮、磷、钾肥;

[0014] 一转化罐,所述转化罐具有进料口、出料口、循环加热介质入口和循环加热介质出口,所述转化罐的进料口与所述电脑配料机的出料口相连;

[0015] 一稳定化罐,所述稳定化罐具有进料口、滤液入口、稳定剂入口、第一出料口和第二出料口,所述稳定化罐的进料口与所述转化罐的出料口相连,所述稳定化罐的滤液入口与所述滤液槽的第二滤液出料口通过管道连接,所述稳定化罐的稳定剂入口输入稳定剂;

[0016] 一计量灌装机,所述计量灌装机具有一进料口、有机化肥复合水溶肥液肥出料口和液体有机土壤调理剂出料口,所述计量灌装机的进料口与所述稳定化罐的第一出料口相连;所述计量灌装机的有机化肥复合水溶肥液肥出料口输出有机化肥复合水溶肥液肥,所述计量灌装机的液体有机土壤调理剂出料口输出液体有机土壤调理剂;

[0017] 一喷雾干燥机,所述喷雾干燥机具有进料口、出料口、循环加热介质入口和循环加热介质出口,所述喷雾干燥机的进料口与所述稳定化罐的第二出料口相连;

[0018] 一计量包装机,所述计量包装机具有进料口、固定有机土壤调理剂出口和有机化肥复合水溶肥固肥出口,所述计量包装机的进料口与所述喷雾干燥机的出料口相连,所述计量包装机的固定有机土壤调理剂出口送出固定有机土壤调理剂,所述计量包装机的有机化肥复合水溶肥固肥出口送出有机化肥复合水溶肥固肥;

[0019] 第一热泵加热器,所述第一热泵加热器具有循环加热介质入口和循环加热介质出口,所述第一热泵加热器的循环加热介质入口与所述化学水解罐的循环加热介质出口通过管道连接,所述第一热泵加热器的循环加热介质出口与所述化学水解罐的循环加热介质入口通过管道连接;

[0020] 第二热泵加热器,所述第二热泵加热器具有循环加热介质入口和循环加热介质出口,所述第二热泵加热器的循环加热介质入口与所述转化罐的循环加热介质出口通过管道连接,所述第二热泵加热器的循环加热介质出口与所述转化罐的循环加热介质入口通过管道连接;

[0021] 第三热泵加热器,所述第三热泵加热器具有循环加热介质入口和循环加热介质出口,所述第三热泵加热器的循环加热介质入口与所述喷雾干燥机的循环加热介质出口通过管道连接,所述第三热泵加热器的循环加热介质出口与所述喷雾干燥机的循环加热介质入口通过管道连接;

[0022] 一控制器,所述控制器与所述第一热泵加热器、第二热泵加热器、第三热泵加热器控制连接。

[0023] 在本发明的一个优选实施例中,在所述化学水解罐的沼液入口连接有浓缩的沼液槽,在所述化学水解罐的沼渣入口连接有沼渣槽,在所述化学水解罐的催化剂入口连接有催化剂槽,在所述化学水解罐的除杂的餐厨垃圾或畜禽粪污入口连接有除杂的餐厨垃圾或畜禽粪污槽;在所述离心分离机的固相出料口连接有分离杂槽;所述离心分离机的液相出料口与所述过滤机的进料口之间的管道上串联有一分离液槽;在所述过滤机的滤渣出料口与所述化学水解罐的滤渣入口之间的管道串联有一滤渣槽;在所述电脑配料机的微量元素入口连接有一微量元素槽,在所述电脑配料机的氮磷钾肥入口连接有一氮、磷、钾肥槽;在

所述稳定化罐的稳定化剂入口连接有一稳定化剂槽。

[0024] 在本发明的一个优选实施例中,通过所述控制器通过编程来各自控制第一热泵加热器、第二热泵加热器、第三热泵加热器的反应温度、反应压力和反应时间。

[0025] 在本发明的一个优选实施例中,所述浓缩的沼液槽中的浓缩沼液;采用反渗透膜浓缩、薄膜真空蒸发浓缩中的一种或二种结合的方式浓缩得到。

[0026] 在本发明的一个优选实施例中,所述浓缩沼液是对畜禽粪污、植物源、动物源中的一种或者任意两种以上的混合为原料经工业加工的有机废弃物厌氧发酵产生的沼液;所述沼渣为对畜禽粪污、植物源、动物源中的一种或者任意两种以上的混合为原料经工业加工的有机废弃物厌氧发酵产生的沼渣。

[0027] 在本发明的一个优选实施例中,用第一热泵加热器加热的化学水解罐,反应温度在 110°C — 160°C ,压力控制在 0.2Mpa — 0.9Mpa ,反应时间控制在 1h — 4h ;

[0028] 在本发明的一个优选实施例中,所述的转化罐是将经过配料后的微量元素肥、氮、磷、钾肥、滤液一起进行转化反应转化成为有机化肥,在转化反应中,控制反应温度在 40°C — 150°C ,压力控制在 0.3Mpa — 0.8Mpa ,反应时间控制在 1h — 4h ;

[0029] 在本发明的一个优选实施例中,所述的稳定化罐内所加稳定剂的质量为稳定化罐内所处理的物料质量的千分之零点五到千分之二,所述稳定化罐内的搅拌机转数为 60转/分 — 100转/分 ,反应温度为常温,压力为常压,反应时间 1h — 3h 。

[0030] 在本发明的一个优选实施例中,所述稳定化剂为月桂酸磷酸脂钾盐。

[0031] 在本发明的一个优选实施例中,所述第一热泵加热器、第二热泵加热器、第三热泵加热器中加热成为饱和蒸汽或饱和水之一种后再加热,加压通过热泵加热器中的空气热泵部分加压,温度和压力不关联。

[0032] 本发明的优越性在于:

[0033] 1.通过对沼液、沼渣资源化成套设备的处理没有二次污染,尤其是没有恶臭污染。

[0034] 2.沼液、沼渣资源化处理制水溶性液体或固体有机土壤调理剂或复合水溶性有机化肥液肥或固肥,解决沼液直接做肥料,不好控制,易产生农作物营养体徒长,不往生殖生长阶段过渡的问题,同时也解决了沼液浓缩液制叶面肥,具有施用量少,不易大量消纳沼液的问题,也解决了沼渣有机质含量低,缺乏活性有机质不易制成有机肥料,只能做有机肥料掺合料的问题。

[0035] 3.沼液、沼渣资源化处理制水溶性有机土壤调理剂或制有机化肥比有机—无机复混肥,大幅度减少无机氮肥易流失和硝酸盐、亚硝酸盐残留污染问题,大幅度减少磷肥、钾肥的土壤固定,大幅度减少化肥用量,提高养分的利用率。

[0036] 4.沼液、沼渣资源化处理添加新鲜餐厨垃圾或畜禽粪污有机原料经化学水解增加小分子有机营养氨基酸类、糖类、有机酸类、黄腐酸类,又将无机化肥有机化,提高了农产品品质和增加土壤有机质的活性,提高土壤有机质的质量。

[0037] 5.通过对沼液、沼渣和添加的新鲜的餐厨垃圾或畜禽粪污等有机物经化学水解增加小分子有机营养,再将化肥转化成有机化肥,按国家标准《GB/T17419—2018》控制主要技术指标水溶性有机质 $\geq 10\%$,总养分(N+ P_2O_5 + K_2O)总量 $\geq 8\%$,微量元素含量 $\geq 2\%$,属于完全营养,绿色营养的新型肥料。

[0038] 6.过滤液不加微量元素,不加化肥,直接稳定化制成液态有机土壤调理剂或喷雾

干燥制成固体有机土壤调理剂。

附图说明

[0039] 图1为本发明沼液、沼渣资源化处理的成套设备的工艺流程示意图。

具体实施方式

[0040] 以下结合附图和具体实施方式来进一步描述。

[0041] 参见图1,图中所示的一种沼液、沼渣资源化处理成套设备,包括化学水解罐10、离心分离机20、过滤机30、滤液槽40、电脑配料机50、转化罐60、稳定化罐70、计量灌装机80、喷雾干燥机90、计量包装机100、第一热泵加热器110、第二热泵加热器120、第三热泵加热器130、控制器140。

[0042] 化学水解罐10上具有沼液入口11、沼渣入口12、催化剂入口13、除杂的餐厨垃圾或畜禽粪污入口14、滤渣入口15、出料口16、循环加热介质入口17和循环加热介质出口18;在化学水解罐10的沼液入口11连接有浓缩的沼液槽11a,在化学水解罐10的沼渣入口12连接有沼渣槽12a,在化学水解罐10的催化剂入口13连接有催化剂槽13a,在化学水解罐10的除杂的餐厨垃圾或畜禽粪污入口14连接有除杂的餐厨垃圾或畜禽粪污槽14a。

[0043] 第一热泵加热器110具有循环加热介质入口111和循环加热介质出口112,第一热泵加热器110的循环加热介质入口111与化学水解罐10的循环加热介质出口18通过管道连接,第一热泵加热器110的循环加热介质出口112与化学水解罐10的循环加热介质入口17通过管道连接。

[0044] 离心分离机20的进料口21与化学水解罐10的出料口16之间通过管道连接,离心分离机20的固相出料口22连接有一分离杂槽22a,输出分离杂质;离心分离机20的液相出料口23输出分离液。

[0045] 过滤机30的进料口31与离心分离机20的液相出料口23之间通过管道和分离液槽23a连接,过滤机30的滤渣出料口32与化学水解罐10的滤渣入口15通过管道和滤渣槽15a连接。

[0046] 滤液槽40的进料口41与过滤机30的出料口33连接,在滤液槽40上设置有第一滤液出料口42和第二滤液出料口43。

[0047] 电脑配料机50具有滤液入口51、微量元素入口52、氮磷钾肥入口53以及出料口54,电脑配料机50的滤液入口51与滤液槽40的第一滤液出料口42通过管道连接,电脑配料机50的微量元素入口52连接有一微量元素槽52a,以向电脑配料机50内输入微量元素,电脑配料机50的氮磷钾肥入口53连接有一氮、磷、钾肥槽53a,以向电脑配料机50内输入氮、磷、钾肥。

[0048] 转化罐60具有进料口61、出料口62、循环加热介质入口63和循环加热介质出口64,转化罐60的进料口61与电脑配料机50的出料口54相连。

[0049] 第二热泵加热器120具有循环加热介质入口121和循环加热介质出口122,第二热泵加热器120的循环加热介质入口121与转化罐60的循环加热介质出口64通过管道连接,第二热泵加热器120的循环加热介质出口122与转化罐60的循环加热介质入口63通过管道连接。

[0050] 稳定化罐70具有滤液入口71、稳定剂入口72、第一出料口73和第二出料口74和进

料口75,稳定化罐70的进料口75与转化罐60的出料口62相连,稳定化罐70的滤液入口71与滤液槽40的第二滤液出料口43通过管道连接,稳定化罐70的稳定剂入口72连接有一稳定化剂槽72a,以向稳定化罐70内输入稳定剂。

[0051] 计量灌装机80具有一进料口81、有机化肥复合水溶肥液肥出料口82和液体有机土壤调理剂出料口83,计量灌装机80的进料口81与稳定化罐70的第一出料口73相连;计量灌装机80的有机化肥复合水溶肥液肥出料口82输出有机化肥复合水溶肥液肥,计量灌装机80的液体有机土壤调理剂出料口83输出液体有机土壤调理剂。

[0052] 喷雾干燥机90具有进料口91、出料口92、循环加热介质入口93和循环加热介质出口94,喷雾干燥机90的进料口91与稳定化罐70的第二出料口74相连。

[0053] 第三热泵加热器130具有循环加热介质入口131和循环加热介质出口132,第三热泵加热器130的循环加热介质入口131与喷雾干燥机90的循环加热介质出口94通过管道连接,第三热泵加热器130的循环加热介质出口132与喷雾干燥机90的循环加热介质入口93通过管道连接。

[0054] 计量包装机100具有进料口101、固定有机土壤调理剂出口102和有机化肥复合水溶肥固肥出口103,计量包装机100的进料口101与喷雾干燥机90的出料口92相连,计量包装机100的固定有机土壤调理剂出口102送出固定有机土壤调理剂,计量包装机100的有机化肥复合水溶肥固肥出口103送出有机化肥复合水溶肥固肥;

[0055] 控制器140与第一热泵加热器110、第二热泵加热器120、第三热泵加热器130控制连接,通过控制器140的编程对第一热泵加热器110、第二热泵加热器120、第三热泵加热器130来各自控制第一热泵加热器110、第二热泵加热器120、第三热泵加热器130的反应温度、反应压力和反应时间。第一热泵加热器110、第二热泵加热器120、第三热泵加热器130中加热成为饱和水后再加热,加压通过热泵加热器中的空气热泵部分加压,温度和压力不关联。

[0056] 本发明的工作原理如下:

[0057] 本发明所处理的沼液对畜禽粪污、植物源、动物源中的一种或者任意两种以上的混合为原料经工业加工的有机废弃物厌氧发酵产生的沼液;本发明所处理的沼渣为对畜禽粪污、植物源、动物源中的一种或者任意两种以上的混合为原料经工业加工的有机废弃物厌氧发酵产生的沼渣。本发明所处理的除杂的餐厨垃圾或畜禽粪污为将富含蛋白质、淀粉质、多糖质、脂肪质、半纤维素、纤维素、木质素的有机废物如人、畜、禽粪污,畜禽病死尸,餐饮垃圾,厨余垃圾,活性污泥,农作物秸秆,林业树叶、树枝,以动物、植物为原料,生产工业产品的有机废物,如屠宰厂的有机废物,食品厂有机废渣,包括过期下架食品,经过去除杂物如土、石类、塑料类,加温浓缩、破碎、筛分去杂,杂物不超过5%,去除的杂物按生活垃圾进行处理,填埋或焚烧。这些都是成熟的技术,在此不在赘述。

[0058] 沼液原液过滤后去除的SS物后,先采用反渗透膜浓缩5倍,再用薄膜真空蒸发浓缩机浓缩5倍,此两种设备都是已知公开成熟的技术和设备。浓缩后的沼液送入浓缩的沼液槽11a内备用。

[0059] 浓缩的沼液槽11a内的浓缩的沼液进化学水解罐10,沼液的水溶性固体含量2%—3%,浓缩10倍后按20%计。沼渣槽12a内的沼渣含水量按80%计,也送入化学水解罐10。除杂后的含水量餐厨垃圾按90%,螺旋压榨脱水后畜禽粪污按70%计算,通过除杂的餐厨垃圾或畜禽粪污槽14a送入化学水解罐10。以干基计,沼渣和除杂脱水后的餐厨垃圾或畜禽粪

污的比例为1:1,浓缩的沼液为0.3。

[0060] 首先,将浓缩的沼液、沼渣和除杂的餐厨垃圾或畜禽粪污进入化学水解罐10内进行化学催化水解,化学催化水解所加的催化剂通过催化剂槽13a送入化学水解罐10内。化学催化水解过程中采用催化剂在很多专利中都涉及,属公开已知技术,在此不在赘述。催化剂的加量为浓缩的沼液、沼渣和除杂的餐厨垃圾或畜禽粪污三种成份干基计的3%。

[0061] 化学水解罐10的化学催化水解用第一热泵加热器110的饱和水加热,温度控制在110℃—160℃之间,优选为150℃,用第一热泵加热器110中的空气热泵部分加压,压力控制在0.2Mpa—0.9Mpa之间,优选为0.8Mpa,温度和压力不关联,反应时间控制在1h—4h之间,优选为2h。通过用控制器140的编程控制第一热泵加热器110用以控制反应温度、压力、反应时间。

[0062] 经过化学水解罐10化学水解后送入离心分离机20内进行离心分离,离心分离机20离心分离的液相(离心液)进分离液槽23a,离心分离机20离心分离的固相进分离杂槽22a,分离杂槽22a中的固相(离心渣)按生活垃圾进行处理,填埋或焚烧。

[0063] 其次,采用电脑配料机50进行电脑配料,将分离液槽23a的离心液,微量元素铁、锰、铜、锌、钼、硼各成份等量的微量元素槽52a中的微量元素总量按单质金属计算,为水溶性肥料的3%,商品量为12%,氮、磷、钾肥槽53a中的氮肥、磷肥、钾肥,按N:P₂O₅:K₂O,比例为1:0.5:0.8。N+P₂O₅+K₂O,总量为水溶性肥料的10%,商品量为21%,离心液为67%。

[0064] 第三,经过电脑配料机50配好的物料经过电脑配料机50的出料口54进入转化罐60进行化学转化,将无机的微量元素肥和无机的大量元素肥、氮肥如尿素硝铵、磷肥如磷酸一铵、磷酸二铵,钾肥如硫酸钾转化为有机化的微量元素氨基酸、有机酸的螯合剂型有机微量元素肥。无机化肥的无机氮、磷、钾肥转化为有机化的氨基糖、有机酸铵和6—磷酸糖、磷酸黄腐酸、钾基糖、有机酸钾。

[0065] 转化罐60进行转化反应过程中,用第二热泵加热器120的饱和水加热,温度控制在40℃—150℃,优选为120℃,用第二热泵加热器120中的空气热泵加压,压力控制在0.3Mpa—0.8Mpa,优选为0.6Mpa,反应时间控制在1h—4h,优选为2h,通过用控制器140的编程控制第二热泵加热器120用以控制反应温度、压力、反应时间。

[0066] 第四,由转化罐60的转化液通过转化罐60的出料口62进入稳定化罐70内,并按照稳定化罐70内的物料的千分之零点五到千分之二加入稳定化剂如十二烷基月桂酸磷酸酯钾盐。稳定剂的优选加入量为千分之二比例。

[0067] 稳定化罐70在稳定化过程中,稳定化罐70的搅拌机强烈搅拌,转数为60转/分—100转/分,优选的转数为100转/分,温度为常温,压力为常压。稳定化时间为1h—3h,优选为1h。稳定化完成的水溶性胶体纳米化体系,不再分层、不再沉淀。

[0068] 稳定化完成的水溶性胶体由稳定化罐70的第一出料口73进入计量灌装机80进行计量灌装,生产出有机化肥复合水溶肥液肥。如果由稳定化罐70的第一出料口73通过喷雾干燥机90的进料口进入喷雾干燥机90进行喷雾干燥,由第三热泵加热器130进行饱和水加热,温度控制在180℃,由控制器140对第三热泵加热器130进行编程控制,来控制温度,生产有机化肥复合水溶肥固肥。

[0069] 如果滤液槽40中的滤液由滤液槽40的第二滤液出料口43直接进入稳定化罐70内,加稳定剂如月桂酸磷酸酯钾盐千分之二的加量进行稳定化处理,不加微量元素和化肥,不

经转化罐60转化,温度、压力为常温、常压,搅拌转数为100转/分,稳定化时间1h进行计量灌装可生产出液体的有机土壤调理剂产品。如果由稳定化后进行喷雾干燥可生产固体的有机土壤调理剂产品。

[0070] 本发明尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和原则精神的情况下,可以对这个实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

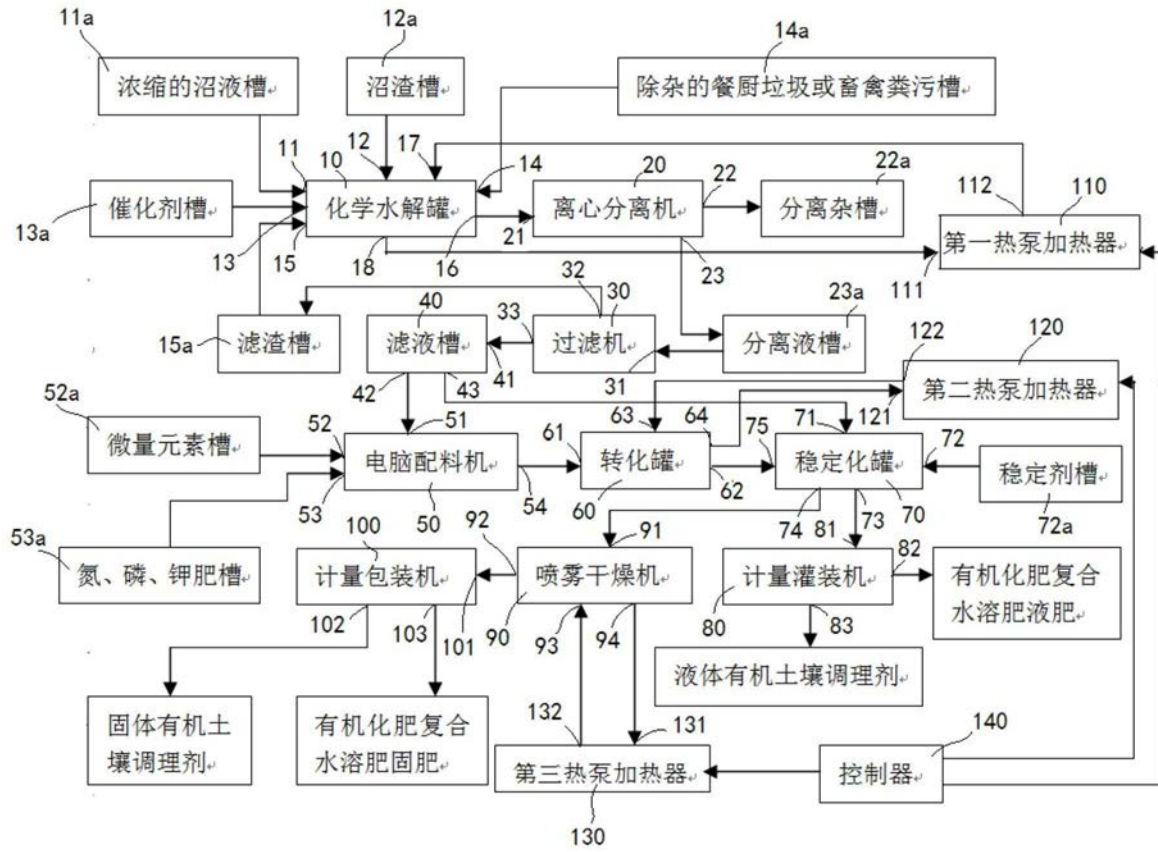


图1