(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102240659 A
(43)申请公布日 2011.11.16

(21)申请号 201110115076.5

(22)申请日 2011.05.05

(71)申请人 北京水气蓝德环保科技有限公司
地址 100082 北京市顺义区李遂镇前营村 8 号

(72)发明人 施军营 黄泽军 乔如林 王亚峰 薛方亮

(51)Int.Cl.
B09B 3/00(2006.01)
B01D 17/02(2006.01)
B65F 1/00(2006.01)

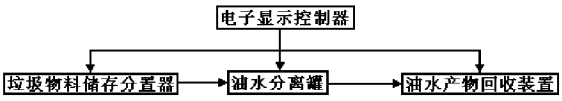
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 1 页

(54)发明名称

餐厨垃圾油水分离一体化处理设备

(57)摘要

本发明涉及一种餐厨垃圾油水分离一体化处理设备，该餐厨垃圾油水分离一体化处理设备由电子显示控制器、垃圾物料储存分置器、油水分离罐和油水产物回收装置四部分组成，不仅实现了安全高效地餐厨垃圾油水分离一体化处理，而且可实现良好的对餐厨垃圾进行资源化、无害化处理，既可从源头上杜绝泔水的危害，又可缓解我国资源短缺的问题。



CN 102240659 A

1. 一种餐厨垃圾油水分离一体化处理设备，包括电子显示控制器，其特征在于：还包括分别与电子显示控制器连接的垃圾物料储存分置器、油水分离罐和油水产物回收装置；其中，所述电子显示控制器、垃圾物料储存分置器、油水分离罐和油水产物回收装置四部分相互协同工作，所述电子显示控制器用于实时监控垃圾物料储存分置器、油水分离罐和油水产物回收装置的进料和出料，并按以下方式完成餐厨垃圾油水分离一体化处理过程：

(1) 所述垃圾物料储存分置器包括 U 型或 V 型壳体、两个密封盖板，内置于壳体进液口的第一圆柱形过滤箱，内置于壳体底部的多个高速垂直旋转搅拌柱、内置于壳体出液口的蒸汽加热装置、内置于壳体出液口并在蒸汽加热装置上部的第二圆柱形过滤箱；其中，所述 U 型或 V 型壳体的进液口端的高度是出液口端高度的 1.5 ～ 2.5 倍；所述第一圆柱形过滤器内置三层碳纤维细筛网，该三层碳纤维细筛网从上到下依次分别将粒径为大于 10mm、3.5 ～ 10mm、1 ～ 3.5mm 的固体杂质截留，然后通过回旋风力机和螺旋输送机输送到沉淀箱；所述第二圆柱形过滤箱内置一层碳纤维细筛网，该层碳纤维细筛网将粒径为大于 1mm 的固体杂质截留，所述蒸汽加热装置具有多个 U 型蒸汽管，透过第一圆柱形过滤箱的垃圾油水混合物通过壳体底部的多个高速垂直旋转搅拌柱，然后通过蒸汽加热装置，用蒸汽进行除油灭菌，油水混合物中的油脂在蒸汽高温下可由固相转变为液相通过第二圆柱形过滤箱渗出到所述油水分离罐；

(2) 所述油水分离罐包含多个平行进料通道、与多个平行进料通道连接的蒸汽加热器、厌氧反应器、重力隔油罐、集油槽、好氧反应池和膜生物反应池；其中，所述膜生物反应池内置由多个串联的膜生物反应器，所述膜生物反应器由膜组件和滤膜组成，滤膜为纤维状单向半渗透膜，膜的孔径为 0.005 微米；上述 (1) 中的通过第二圆柱形过滤箱渗出的物料通过所述油水分离罐的蒸汽加热器被加热到 63-77℃送入厌氧反应器进行厌氧反应，从厌氧反应器中出来的物料再送入重力隔油罐中沉淀 20 ～ 40 分钟后，通过所述重力隔油罐上端安装的撇油器将所述重力隔油罐表面的油脂撇入集油槽，所述重力隔油罐剩下的物料再依次通过好氧反应池中进行好氧处理和膜生物反应池中的膜生物反应器进行过滤后待用；

(3) 所述油水产物回收装置，所述油水产物回收装置包含水平圆柱形细长管和下端为尖部的圆锥形容器；其中，所述下端为尖部的圆锥形容器的中心线垂直于水平圆柱形细长管，所述水平圆柱形细长管出水端与下端为尖部的圆锥形容器中部连通；上述 (2) 中的膜生物反应池中的膜生物反应器进行过滤后的物料通入所述水平圆柱形细长管中的溶解油、部分未去除的乳化油、分散油，通过内置的多层滤料进行吸附、凝结成大颗粒的油膜，然后随水流方向进入下端为尖部的圆锥形容器，在下端为尖部的圆锥形容器中，废水的油脂部分上浮，上浮油由安装在所述下端为尖部的圆锥形容器中上部的撇油器撇入集油槽内，脱油后的废水通过所述下端为尖部的圆锥形容器的下部流入水处理系统。

根据权利要求 1 所述的餐厨垃圾油水分离一体化处理设备，其特征在于：上述 (1) 中的所述 U 型或 V 型壳体的进液口端的高度是出液口端高度的 2 倍。

根据权利要求 1 或 2 所述的餐厨垃圾油水分离一体化处理设备，其特征在于：上述 (2) 中的渗出的物料通过上述蒸汽加热器被加热到 68℃送入厌氧反应器进行厌氧反应。

根据权利要求 1-3 任一所述的餐厨垃圾油水分离一体化处理设备，其特征在于：上述 (2) 中的从厌氧反应器中出来的物料再送入重力隔油罐中沉淀 30 分钟后，通过所述重力隔油罐上端安装的撇油器将所述重力隔油罐表面的油脂撇入集油槽。

餐厨垃圾油水分离一体化处理设备

技术领域

[0001] 本发明属于一种垃圾处理工程技术领域，涉及一种餐厨垃圾处理设备，尤其是涉及一种餐厨垃圾油水分离一体化处理设备。

背景技术

[0002] 随着我国经济的不断发展和人民生活水平的不断提高，各个城市的餐饮业也进入了高速发展阶段，但是随之而来的生活垃圾、餐厨垃圾严重地污染着城市环境卫生，给广大人民的生活健康带来极大的危害。

[0003] 餐厨垃圾俗称“泔水”，是酒店、餐厅、食堂等餐饮企业和家庭的餐后剩余物，主要包括米和面粉类食品残余、蔬菜、植物油、动物油、肉骨类、鱼刺等，动、植物油等含有丰富的生物质能的有机物质。餐厨垃圾是一种受到长期忽视的潜在的资源，由于利用不当产生了许多社会问题。就数量而言，北京、上海等大城市每天的排放量都超过上千吨，宁波、成都等中等城市每天也都有超过数百吨。

[0004] 目前，我国经济的迅速发展城市人口迅速增长，人民生活水准不断提高，城市餐饮业日益繁荣，使餐厨垃圾的产生量空前增长。2006 年全国城市餐饮业零售额为 10345 亿元，2010 年达到 12352 亿元，平均每年以 17.9％的速度增长。不包括小型城镇在内，全国大中城市每年产生餐厨垃圾 2000 多万吨。

[0005] 与其他城市生活垃圾相比，餐厨垃圾含水量高、有机物含量高，油脂含量及盐分含量高，有毒有害物质（如重金属等）含量少，但腐烂变质速度快，易滋长细菌，特别是高温季节易腐烂变质，导致病原微生物、霉菌毒素等有害物质迅速大量繁殖。因此，如果得不到妥善处理，将对环境和人体健康造成不利影响。

[0006] 国内外现有餐厨垃圾处理技术主要包括 :物理破碎、高温好氧堆肥、厌氧发酵、蚯蚓处理、干燥热处理。这些技术在国外均有应用，并取得了一定的效果。

[0007] 欧美发达国家由于餐厨垃圾产生量较小，其处理方式以物理破碎冲入下水道为主，但是这种处理方式对中国餐厨垃圾产生量大的国情并不适应，反而会增加污水处理厂的处理负荷。

[0008] 当前，国内餐厨垃圾处理技术主要是采用好 / 厌氧生物发酵或热处理的方式，其产品主要有肥料和蛋白饲料原料两种。但由于餐厨垃圾中含有丰富的营养物质，更多的发展趋势是将其处理加工为蛋白饲料原料，这样不仅使资源得到利用，而且更能有效缓解“人畜争粮”的局面。但是，大部分工艺只是在将餐厨垃圾分拣、预处理、脱水、干燥后直接加工成蛋白饲料原料，而忽视了餐厨垃圾作为饲料存在的风险性，其中的病原微生物及动物源性成分若不能得到妥善处理，则可能存在安全隐患的问题。20 世纪末，疯牛病、痒病等畜禽传染疾病在世界范围内的流行，使人们充分意识到同源相食问题的严重性。因此，现提供一种利用餐厨垃圾生产蛋白饲料原料的方法，以保障餐厨类饲料产品质量，降低同源相食风险。

[0009] 目前餐厅垃圾通过厌氧发酵获得沼气的现有技术主要有两种 :

[0010] 其一是从垃圾填埋场获得沼气。这种方法的优点是获取成本低，待填埋场填埋垃圾足够多，通常是在即将封场之际，直接插管入被填埋垃圾深处抽取即可。此方法的缺点是厌氧产沼效率差，并污染大气。这是因为填埋场处于完全开放的环境，垃圾中的可腐有机物绝大部分是在好氧状态（或者是半好氧状态）腐熟，只有等数年甚至十年以上使先前被填埋垃圾上方有足够厚的垃圾覆盖层（一般在 10 米左右）时，才能真正使先前被填埋垃圾处于厌氧状态，但此时垃圾中的可腐有机物已经很少了。不过我们有时仍会感觉填埋场沼气量很大，那仅仅是因为被填埋的垃圾量实在是太大了的缘故。故此方案虽然廉价，但厌氧产沼效率很差，不能获得高效益。

[0011] 其二是将垃圾储存在密封容器中经厌氧发酵获得沼气。这种方法的优点是获得沼气效率高，因为垃圾中的可腐有机物是基本完全处在厌氧环境中腐熟稳定的。不足之处是耗费成本过高，主要耗费在：垃圾分选（将有机垃圾分选出来）、有机垃圾粉碎、强制搅拌、加温和循环通气等。所有这些成本花费都是为了加速有机垃圾尽快腐熟，缩短厌氧发酵周期，一般可以控制在 30 天以内。其结果是尽管沼气效益很好，但仍不足以抵消成本开支，若无政府足够补贴将难以维持运转。故此方案虽然厌氧产沼效率高，但成本太高，也不能获得高效益。

[0012] 现有储存散装物料筒仓一般采用钢结构或者钢筋混凝土结构，一旦建造完成，其仓体高度都是固定不变的。仓体材料除应满足强度要求外，还必须有足够厚度以形成整个筒仓体具有抵抗变形的刚度，这样才能确保筒仓内无论是满仓还是空仓，整个筒仓体都是稳定的，这种筒仓我们称之为“刚性筒仓”，现有筒仓基本属于刚性筒仓。

[0013] 因刚性筒仓的仓体厚度是随筒仓容量增加而增厚，所以如若建造大容量刚性筒仓，造价会非常昂贵。

[0014] 餐厅废弃物有其自身的特点，进行卫生填埋时，存在占地面积大、二次污染、安全隐患等问题；焚烧减量化程度最大，初期投资和运行费用较高、处理过程可能产生二噁英、飞灰等危险废弃物，受民众认知程度所限和监管制约，焚烧处理仍然推广困难；堆肥处理有机固体废弃物，则存在重金属难以分离、氮素损失严重、能量消耗大，臭味气体浓度高且难收集等缺点。

[0015] 厌氧发酵是在厌氧条件下，将有机质进行分解转化为 CH_4 和 CO_2 的过程。具有如下优点：(1) 占地面积小、处理周期短；(2) 发酵过程可产生清洁能源甲烷和高品质腐殖质肥；(3) 发酵过程容易控制，不产生二次污染；(4) 可完全封闭处理，对周边环境不会造成污染。

[0016] 目前对厌氧发酵研究较多，有单项厌氧发酵和两相厌氧发酵；中温发酵和高温发酵；湿式发酵、干式发酵和半干式发酵。

[0017] 以往的厌氧发酵往往针对单一物料，碳氮比、含水率、酸碱度等在比较小的范围内，需要调节的参数多，特别是单一发酵物料会对甲烷菌产生反馈抑制作用，如粪便发酵存在氨氮浓度高、对产甲烷菌和产氢菌有抑制作用、发酵负荷低及固含率低等特点；餐厨垃圾具有油分含量大、异物多、固含率高、发酵底物容易酸化的特点；城市生活垃圾具有有机质含量低、成分随时空波动大，对厌氧发酵系统冲击力大的特点。另外针对各种废弃物分别建设处理设施，投资大且难以发挥规模化效应。特别是单一物料的抑制因素明显，物料调节难度很大。

[0018] 餐厅废弃物进行预处理后联合厌氧发酵，能解决发酵物料均质性差、发酵效率低、

发酵产物抑制作用，同时可扩大产沼气规模，提升沼液沼渣品质，集中处理各种有机固体废弃物，提高资源化、无害化和减量化的水平。

[0019] 餐厨垃圾不同于其他废弃物（生活垃圾、工业垃圾、商业垃圾、农业废弃物等），其特点为：1、含水率高，约 72％（去除游离水）-92％（含游离水）；2、成分复杂，有机物含量高，约 90％（干重）；3、油脂含量高；4、含对厌氧发酵有抑制作用的盐；5、因没有分类，含有约 10％的杂质（主要为筷子、塑料、纸、少量金属、餐盒、包装物等），对后期处理设备（发酵、脱水、管道等）产生不利影响。

[0020] 目前处理餐厨垃圾的主要方法，是将有机垃圾经油脂分离、初步分选、机械破碎、水力碎浆、调配浆料、厌氧发酵等工序进行处理，使得餐厨垃圾完全降解，最终经厌氧消化分解出沼气，沼气经脱硫处理后作为能源利用；沼渣经过控氧堆肥生产出优质有机肥；分离出的油脂可做为再生工业原料油回收利用。在处理过程产生的废水可循环利用，最终多余的废水经过生化处理后达标排放；处理过程中垃圾产生的臭气经过生物过滤处理达标后直接排放。这种处理方法工艺过程复杂，能耗较高；需要的设备多，投资高。

[0021] 目前，餐厨垃圾的去向主要有方向：一是不加处理作为原料饲喂“泔水猪”，通过食物链危害人类于无形之中；二是被一些不法商贩从餐厨垃圾中捞出“地沟油”加工成“食用油”重新流入市场，严重伤害消费者健康，危及食品安全；三是作为垃圾直接排放，不仅堵塞城市下水管道，散发腐臭气味，而且严重污染水源，对环境卫生造成极大压力。

[0022] 因此，安全高效地餐厨垃圾油水分离一体化处理可实现良好的对餐厨垃圾进行资源化、无害化处理，既可从源头上杜绝泔水的危害，又可缓解我国资源短缺的问题。

发明内容

[0023] 本发明所要解决的技术问题是提供一种餐厨垃圾油水分离一体化处理设备，克服上述现有技术的缺点，针对国内餐厨垃圾油水成分复杂的情况，研发出本发明由电子显示控制器、垃圾物料储存分置器、油水分离罐和油水产物回收装置四部分相互协同工作的电子垃圾综合处理装置。

[0024] 本发明的目的是通过设计一种餐厨垃圾油水分离一体化处理设备，该餐厨垃圾油水分离一体化处理设备由电子显示控制器、垃圾物料储存分置器、油水分离罐和油水产物回收装置四部分组成，不仅实现了安全高效地餐厨垃圾油水分离一体化处理，而且可实现良好的对餐厨垃圾进行资源化、无害化处理，既可从源头上杜绝泔水的危害，又可缓解我国资源短缺的问题。

[0025] 为实现上述目的，本发明是通过以下技术方案实现的：

[0026] 本发明的一种餐厨垃圾油水分离一体化处理设备，包括电子显示控制器，其特征在于：还包括分别与电子显示控制器连接的垃圾物料储存分置器、油水分离罐和油水产物回收装置；其中，所述电子显示控制器、垃圾物料储存分置器、油水分离罐和油水产物回收装置四部分相互协同工作，所述电子显示控制器用于实时监控垃圾物料储存分置器、油水分离罐和油水产物回收装置的进料和出料，并按以下方式完成餐厨垃圾油水分离一体化处理过程：

[0027] (1) 所述垃圾物料储存分置器包括 U 型或 V 型壳体、两个密封盖板，内置于壳体进液口的第一圆柱形过滤箱，内置于壳体底部的多个高速垂直旋转搅拌柱、内置于壳体出液

口的蒸汽加热装置、内置于壳体出液口并在蒸汽加热装置上部的第二圆柱形过滤箱；其中，所述U型或V型壳体的进液口端的高度是出液口端高度的1.5～2.5倍；所述第一圆柱形过滤器内置三层碳纤维细筛网，该三层碳纤维细筛网从上到下依次分别将粒径为大于10mm、3.5～10mm、1～3.5mm的固体杂质截留，然后通过回旋风力机和螺旋输送机输送到沉淀箱；所述第二圆柱形过滤箱内置一层碳纤维细筛网，该层碳纤维细筛网将粒径为大于1mm的固体杂质截留，所述蒸汽加热装置具有多个U型蒸汽管，透过第一圆柱形过滤箱的垃圾油水混合物通过壳体底部的多个高速垂直旋转搅拌柱，然后通过蒸汽加热装置，用蒸汽进行除油灭菌，油水混合物中的油脂在蒸汽高温下可由固相转变为液相通过第二圆柱形过滤箱渗出到所述油水分离罐；

[0028] (2) 所述油水分离罐包含多个平行进料通道、与多个平行进料通道连接的蒸汽加热器、厌氧反应器、重力隔油罐、集油槽、好氧反应池和膜生物反应池；其中，所述膜生物反应池内置由多个串联的膜生物反应器，所述膜生物反应器由膜组件和滤膜组成，滤膜为纤维状单向半渗透膜，膜的孔径为0.005微米；上述(1)中的通过第二圆柱形过滤箱渗出的物料通过所述油水分离罐的蒸汽加热器被加热到63-77℃送入厌氧反应器进行厌氧反应，从厌氧反应器中出来的物料再送入重力隔油罐中沉淀20～40分钟后，通过所述重力隔油罐上端安装的撇油器将所述重力隔油罐表面的油脂撇入集油槽，所述重力隔油罐剩下的物料再依次通过好氧反应池中进行好氧处理和膜生物反应池中的膜生物反应器进行过滤后待用；

[0029] (3) 所述油水产物回收装置，所述油水产物回收装置包含水平圆柱形细长管和下端为尖部的圆锥形容器；其中，所述下端为尖部的圆锥形容器的中心线垂直于水平圆柱形细长管，所述水平圆柱形细长管出水端与下端为尖部的圆锥形容器中部连通；上述(2)中的膜生物反应池中的膜生物反应器进行过滤后的物料通入所述水平圆柱形细长管中的溶解油、部分未去除的乳化油、分散油，通过内置的多层滤料进行吸附、凝结成大颗粒的油膜，然后随水流方向进入下端为尖部的圆锥形容器，在下端为尖部的圆锥形容器中，废水的油脂部分上浮，上浮油由安装在所述下端为尖部的圆锥形容器中上部的撇油器撇入集油槽内，脱油后的废水通过所述下端为尖部的圆锥形容器的下部流入水处理系统。

[0030] 作为优选的技术方案：

[0031] 上述(1)中的所述U型或V型壳体的进液口端的高度是出液口端高度的2倍。

[0032] 上述(2)中的渗出的物料通过上述蒸汽加热器被加热到68℃送入厌氧反应器进行厌氧反应。

[0033] 上述(2)中的从厌氧反应器中出来的物料再送入重力隔油罐中沉淀30分钟后，通过所述重力隔油罐上端安装的撇油器将所述重力隔油罐表面的油脂撇入集油槽。

[0034] 本设备和现有技术相比有以下优势：

[0035] 1. 原生垃圾不必分选和粉碎，可大幅度降低运转成本。

[0036] 2. 不必进行其它人力和机械干预，运转成本很低。

[0037] 3. 垃圾中有许多大小不一各种固体物料，彻底腐熟需要较长时间，建造足够多个大型筒仓构筑物可以使腐熟周期充分延长，而较长的腐熟周期可消耗污水越多，实现以污治污效果。

[0038] 4. 经济效益高。

附图说明

[0039] 图 1 是本发明的餐厨垃圾油水分离一体化处理设备的示意图。

具体实施方式

[0040] 下面结合具体实施方式，进一步阐述本发明。

[0041] 实施例 1 ：

[0042] 一种餐厨垃圾油水分离一体化处理设备，包括电子显示控制器，其特征在于 ：还包括分别与电子显示控制器连接的垃圾物料储存分置器、油水分离罐和油水产物回收装置 ；其中，所述电子显示控制器、垃圾物料储存分置器、油水分离罐和油水产物回收装置四部分相互协同工作，所述电子显示控制器用于实时监控垃圾物料储存分置器、油水分离罐和油水产物回收装置的进料和出料，并按以下方式完成餐厨垃圾油水分离一体化处理过程 ：

[0043] (1) 所述垃圾物料储存分置器包括 U 型或 V 型壳体、两个密封盖板，内置于壳体进液口的第一圆柱形过滤箱，内置于壳体底部的多个高速垂直旋转搅拌柱、内置于壳体出液口的蒸汽加热装置、内置于壳体出液口并在蒸汽加热装置上部的第二圆柱形过滤箱 ；其中，所述 U 型或 V 型壳体的进液口端的高度是出液口端高度的 2 倍 ；所述第一圆柱形过滤器内置三层碳纤维细筛网，该三层碳纤维细筛网从上到下依次分别将粒径为大于 10mm、3.5 ～ 10mm、1 ～ 3.5mm 的固体杂质截留，然后通过回旋风力机和螺旋输送机输送到沉淀箱 ；所述第二圆柱形过滤箱内置一层碳纤维细筛网，该层碳纤维细筛网将粒径为大于 1mm 的固体杂质截留，所述蒸汽加热装置具有多个 U 型蒸汽管，透过第一圆柱形过滤箱的垃圾油水混合物通过壳体底部的多个高速垂直旋转搅拌柱，然后通过蒸汽加热装置，用蒸汽进行除油灭菌，油水混合物中的油脂在蒸汽高温下可由固相转变为液相通过第二圆柱形过滤箱渗出到所述油水分离罐 ；

[0044] (2) 所述油水分离罐包含多个平行进料通道、与多个平行进料通道连接的蒸汽加热器、厌氧反应器、重力隔油罐、集油槽、好氧反应池和膜生物反应池 ；其中，所述膜生物反应池内置由多个串联的膜生物反应器，所述膜生物反应器由膜组件和滤膜组成，滤膜为纤维状单向半渗透膜，膜的孔径为 0.005 微米 ；上述 (1) 中的通过第二圆柱形过滤箱渗出的物料通过所述油水分离罐的蒸汽加热器被加热到 63-77℃送入厌氧反应器进行厌氧反应，从厌氧反应器中出来的物料再送入重力隔油罐中沉淀 20 ～ 40 分钟后，通过所述重力隔油罐上端安装的撇油器将所述重力隔油罐表面的油脂撇入集油槽，所述重力隔油罐剩下的物料再依次通过好氧反应池中进行好氧处理和膜生物反应池中的膜生物反应器进行过滤后待用 ；

[0045] (3) 所述油水产物回收装置，所述油水产物回收装置包含水平圆柱形细长管和下端为尖部的圆锥形容器 ；其中，所述下端为尖部的圆锥形容器的中心线垂直于水平圆柱形细长管，所述水平圆柱形细长管出水端与下端为尖部的圆锥形容器中部连通 ；上述 (2) 中的膜生物反应池中的膜生物反应器进行过滤后的物料通入所述水平圆柱形细长管中的溶解油、部分未去除的乳化油、分散油，通过内置的多层滤料进行吸附、凝结成大颗粒的油膜，然后随水流方向进入下端为尖部的圆锥形容器，在下端为尖部的圆锥形容器中，废水的油脂部分上浮，上浮油由安装在所述下端为尖部的圆锥形容器中上部的撇油器撇入集油槽内，脱油后的废水通过所述下端为尖部的圆锥形容器的下部流入水处理系统。

[0046] 实施例 2 :

[0047] 一种餐厨垃圾油水分离一体化处理设备,包括电子显示控制器,其特征在于 :还包括分别与电子显示控制器连接的垃圾物料储存分置器、油水分离罐和油水产物回收装置 ;其中,所述电子显示控制器、垃圾物料储存分置器、油水分离罐和油水产物回收装置四部分相互协同工作,所述电子显示控制器用于实时监控垃圾物料储存分置器、油水分离罐和油水产物回收装置的进料和出料,并按以下方式完成餐厨垃圾油水分离一体化处理过程 :

[0048] (1) 所述垃圾物料储存分置器包括 U 型或 V 型壳体、两个密封盖板,内置于壳体进液口的第一圆柱形过滤箱,内置于壳体底部的多个高速垂直旋转搅拌柱、内置于壳体出液口的蒸汽加热装置、内置于壳体出液口并在蒸汽加热装置上部的第二圆柱形过滤箱 ;其中,所述 U 型或 V 型壳体的进液口端的高度是出液口端高度的 1.5 ～ 2.5 倍 ;所述第一圆柱形过滤器内置三层碳纤维细筛网,该三层碳纤维细筛网从上到下依次分别将粒径为大于 10mm、3.5 ～ 10mm、1 ～ 3.5mm 的固体杂质截留,然后通过回旋风力机和螺旋输送机输送到沉淀箱 ;所述第二圆柱形过滤箱内置一层碳纤维细筛网,该层碳纤维细筛网将粒径为大于 1mm 的固体杂质截留,所述蒸汽加热装置具有多个 U 型蒸汽管,透过第一圆柱形过滤箱的垃圾油水混合物通过壳体底部的多个高速垂直旋转搅拌柱,然后通过蒸汽加热装置,用蒸汽进行除油灭菌,油水混合物中的油脂在蒸汽高温下可由固相转变为液相通过第二圆柱形过滤箱渗出到所述油水分离罐 ;

[0049] (2) 所述油水分离罐包含多个平行进料通道、与多个平行进料通道连接的蒸汽加热器、厌氧反应器、重力隔油罐、集油槽、好氧反应池和膜生物反应池 ;其中,所述膜生物反应池内置由多个串联的膜生物反应器,所述膜生物反应器由膜组件和滤膜组成,滤膜为纤维状单向半渗透膜,膜的孔径为 0.005 微米 ;上述 (1) 中的通过第二圆柱形过滤箱渗出的物料通过所述油水分离罐的蒸汽加热器被加热到 68℃送入厌氧反应器进行厌氧反应,从厌氧反应器中出来的物料再送入重力隔油罐中沉淀 20 ～ 40 分钟后,通过所述重力隔油罐上端安装的撇油器将所述重力隔油罐表面的油脂撇入集油槽,所述重力隔油罐剩下的物料再依次通过好氧反应池中进行好氧处理和膜生物反应池中的膜生物反应器进行过滤后待用 ;

[0050] (3) 所述油水产物回收装置,所述油水产物回收装置包含水平圆柱形细长管和下端为尖部的圆锥形容器 ;其中,所述下端为尖部的圆锥形容器的中心线垂直于水平圆柱形细长管,所述水平圆柱形细长管出水端与下端为尖部的圆锥形容器中部连通 ;上述 (2) 中的膜生物反应池中的膜生物反应器进行过滤后的物料通入所述水平圆柱形细长管中的溶解油、部分未去除的乳化油、分散油,通过内置的多层滤料进行吸附、凝结成大颗粒的油膜,然后随水流方向进入下端为尖部的圆锥形容器,在下端为尖部的圆锥形容器中,废水的油脂部分上浮,上浮油由安装在所述下端为尖部的圆锥形容器中上部的撇油器撇入集油槽内,脱油后的废水通过所述下端为尖部的圆锥形容器的下部流入水处理系统。

[0051] 实施例 3 :

[0052] 一种餐厨垃圾油水分离一体化处理设备,包括电子显示控制器,其特征在于 :还包括分别与电子显示控制器连接的垃圾物料储存分置器、油水分离罐和油水产物回收装置 ;其中,所述电子显示控制器、垃圾物料储存分置器、油水分离罐和油水产物回收装置四部分相互协同工作,所述电子显示控制器用于实时监控垃圾物料储存分置器、油水分离罐和油水产物回收装置的进料和出料,并按以下方式完成餐厨垃圾油水分离一体化处理过程 :

[0053] (1) 所述垃圾物料储存分置器包括 U 型或 V 型壳体、两个密封盖板，内置于壳体进液口的第一圆柱形过滤箱，内置于壳体底部的多个高速垂直旋转搅拌柱、内置于壳体出液口的蒸汽加热装置、内置于壳体出液口并在蒸汽加热装置上部的第二圆柱形过滤箱；其中，所述 U 型或 V 型壳体的进液口端的高度是出液口端高度的 1.5 ～ 2.5 倍；所述第一圆柱形过滤器内置三层碳纤维细筛网，该三层碳纤维细筛网从上到下依次分别将粒径为大于 10mm、3.5 ～ 10mm、1 ～ 3.5mm 的固体杂质截留，然后通过回旋风力机和螺旋输送机输送到沉淀箱；所述第二圆柱形过滤箱内置一层碳纤维细筛网，该层碳纤维细筛网将粒径为大于 1mm 的固体杂质截留，所述蒸汽加热装置具有多个 U 型蒸汽管，透过第一圆柱形过滤箱的垃圾油水混合物通过壳体底部的多个高速垂直旋转搅拌柱，然后通过蒸汽加热装置，用蒸汽进行除油灭菌，油水混合物中的油脂在蒸汽高温下可由固相转变为液相通过第二圆柱形过滤箱渗出到所述油水分离罐；

[0054] (2) 所述油水分离罐包含多个平行进料通道、与多个平行进料通道连接的蒸汽加热器、厌氧反应器、重力隔油罐、集油槽、好氧反应池和膜生物反应池；其中，所述膜生物反应池内置由多个串联的膜生物反应器，所述膜生物反应器由膜组件和滤膜组成，滤膜为纤维状单向半渗透膜，膜的孔径为 0.005 微米；上述 (1) 中的通过第二圆柱形过滤箱渗出的物料通过所述油水分离罐的蒸汽加热器被加热到 63-77℃送入厌氧反应器进行厌氧反应，从厌氧反应器中出来的物料再送入重力隔油罐中沉淀 30 分钟后，通过所述重力隔油罐上端安装的撇油器将所述重力隔油罐表面的油脂撇入集油槽，所述重力隔油罐剩下的物料再依次通过好氧反应池中进行好氧处理和膜生物反应池中的膜生物反应器进行过滤后待用；

[0055] (3) 所述油水产物回收装置，所述油水产物回收装置包含水平圆柱形细长管和下端为尖部的圆锥形容器；其中，所述下端为尖部的圆锥形容器的中心线垂直于水平圆柱形细长管，所述水平圆柱形细长管出水端与下端为尖部的圆锥形容器中部连通；上述 (2) 中的膜生物反应池中的膜生物反应器进行过滤后的物料通入所述水平圆柱形细长管中的溶解油、部分未去除的乳化油、分散油，通过内置的多层滤料进行吸附、凝结成大颗粒的油膜，然后随水流方向进入下端为尖部的圆锥形容器，在下端为尖部的圆锥形容器中，废水的油脂部分上浮，上浮油由安装在所述下端为尖部的圆锥形容器中上部的撇油器撇入集油槽内，脱油后的废水通过所述下端为尖部的圆锥形容器的下部流入水处理系统。

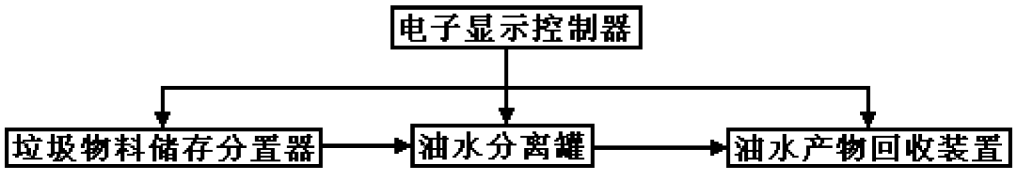


图 1