

餐厨废弃物处理工艺路线及干燥设备的研究与设计分析

沈光秀

银川保绿特生物技术有限公司, 宁夏 银川 750016

【摘要】: 在城市化进程逐渐加快背景下, 城市总人口数量也面临剧增局面, 随之而来的便是大量生活垃圾等问题, 一旦无法保证对其的有效处理, 将使其中所含有害成分逐渐渗透到周围环境和人们身体之中, 进而对生态系统起到一定破坏作用。根据目前实际情况来看, 垃圾问题已经不但是城市管理发展的重要组成部分, 更是我国文明进步的重要标志之一, 因而这就需要相关人员能够充分引起关注重视, 促使垃圾废弃物处理由“无害化消纳”逐渐向“资源化利用”等方面过渡。

【关键词】: 餐厨废弃物处理工艺路线; 干燥设备设计;

餐厨废弃物是餐馆、食堂等场所人们就餐后的剩余物及厨房下脚料, 主要包括谷物类、蔬菜类、肉类、动植物油、水等。据不完全统计, 我国的餐厨废弃物在城市垃圾中所占比例接近或超过50%。

1、关于餐厨废弃物的含义概述

通常来说, 餐厨废弃物主要包括餐饮行业在进行生产加工、餐饮服务及其他活动过程中产生的废料和废弃油脂、家庭生活期间食品处理产生的易腐蚀性垃圾及消费群体在餐桌上剩余的食品垃圾等方面内容, 并且餐厨废弃物具体包括加工剩余蔬菜、根叶、蛋壳、鱼鳞、内脏、污水、废油及剩饭剩菜等物质, 往往其中蕴含丰富蛋白质、脂肪、碳水化合物及微量元素等营养成分, 具有极高回收重复使用价值, 在经过一系列技术处理后可具备资源化、清洁化及能源化等优势。同时其中含有水分和有机物资源, 又具有一定负面影响, 如可使大量物质出现腐蚀发酵现象, 进而滋生微生物、霉菌等有害物质大量生长, 如果不能对其有效处理不但会对环境造成污染影响, 甚至还会受到不法人员违规利用进而对人体健康造成重大威胁。

2、餐厨废弃物处理工艺路线

2.1 厌氧消化。

厌氧消化是指在厌氧微生物的作用下, 使废物中可生物降解的有机物转化为 CH_4 、 CO_2 和 S_2H 稳定物质的生物化学过程。处理工艺路线包括预处理单元、厌氧消化单元、沼渣脱水单元等。预处理单元对物料进行分类, 同时剔除餐厨废弃物中的杂物, 进入厌氧消化单元, 利用微生物的分解作用将有机物转化为沼气, 通过沼渣脱水单元将消化后的残渣脱水为有机肥料。处理产物为沼气和有机肥。

2.2 好氧生物堆肥。

好氧生物堆肥是使有机废弃物在微生物作用下发生降解形成稳定的腐殖质的过程。处理工艺路线包括预处理、蓬松剂混合、微生物发酵、贮料堆等。预处理对垃圾进行分选, 去除异物并破碎, 然后在发酵池中利用高效好氧菌种进行堆肥, 最终生成生物肥料,

处理产物为生物肥料。

2.3 脱油饲料化。

即将餐厨废弃物筛分杂物提取油脂后的固态有机质经脱水烘干制成蛋白饲料的过程。处理工艺路线主要包括垃圾预处理单元、油水分离单元、脱水单元和烘干单元等。预处理单元对餐厨废弃物进行筛选并破碎, 然后进入油水分离单元分离油脂, 剩余物料在脱水单元进行脱水后进入烘干单元烘干, 形成含水率低于10%的饲料原料, 处理产物为工业油脂和饲料原料。

2.4 物理-生物混合处理。

物理-生物处理是结合厌氧消化和脱油饲料化的处理模式, 工艺包括预处理系统、三相(油相、水相、固相)分离系统、制脂肪酸系统、生物发酵烘干系统、厌氧消化系统, 预处理系统先分拣杂物, 再通过蒸煮将餐厨废弃物中大部分结合水转变为游离水, 三相分离系统利用离心设备将油脂分离, 并将油脂输送至制脂肪酸系统, 而固态物质作为生物蛋白加工原料进入烘干系统, 剩余水分进入厌氧发酵系统, 生物发酵烘干系统即在固态有机质中添加固态发酵微生物, 发酵后恒温烘干, 制成微生物蛋白饲料, 厌氧发酵系统进行厌氧消化最终生成沼气, 处理产物为工业用油、沼气和蛋白饲料。

3、干燥设备的研究与设计分析

3.1 餐饮废弃物分类处理需求分析。

餐饮废弃物主要由食物原材料废弃物、厨房废水、餐桌泔水及一次性餐饮用具、食品包装等固体废弃物组成。食物原材料废弃物可分为表面较干燥的干垃圾(一般为植物类食材)和与含油脂废水混合的湿垃圾(一般为动物性食材); 厨房废水主要包括清洗食物原材料和餐具产生的废水; 而餐桌泔水的组成有: 食物残渣、含油废水。餐馆、公共食堂、商铺、住宅等带有餐桌、厨房的场所, 还有农贸市场等食物原材料销售单位是餐饮废弃物主要的来源, 目前, 餐饮废弃物在这些单位内的处理方式大多以湿垃圾的形式收集, 具有含水率、有机物量、油脂及含盐量高、易腐败等特点, 因此, 极易腐烂变质, 散发恶臭, 传播细菌和病毒,

还会引起泔水油生产销售的社会问题。为此,需要开发具有以下功能的餐饮废弃物处理设备:1.将餐饮废弃物从湿垃圾变成含水较少、基本不含液态油脂,较容易回收利用的干垃圾;2.处理所产生的含油废水使之符合排放标准。

3.2 餐饮废弃物处理设备的开发针对餐馆、食堂等拥有较大厨房的场所。

此类场所主要由厨房、洗碗区、附房(配电和仓库等)和餐饮服务区四大区域组成,厨房产生厨房废水和食物原材料废弃物,洗碗区产生洗涤废水,餐饮服务区产生餐桌泔水。食物原材料废弃物与餐桌泔水通过人工方式收集输入处理设备中,而厨房废水与洗涤废水由管道导入处理设备中。

3.3. 含油废物处理技术分析。

含油废物的处理技术主要经历四个过程:固液分离、固体表面除油、脱水干燥和油水分离。较为成熟的固液分离技术主要有过滤法、挤压法、离心法。脱水干燥技术有:加热法、微波干燥法、螺旋挤压法、加热法等。油水分离是含有废物处理的核心过程,含油废水成分包括水分、上浮油、分散油、乳化油、溶解油、油-固体物。针对水中不同状态的油脂的油水分离技术有多种,其适应范围各有不同。依据各种油水分离技术的优缺点及适用范围,将加热法、重力分离法、波纹板除油法、微气泡法四种处理技术配合使用,能在占地较小,以及较短时间内将含油废水处理到符

合国家的废水排放标准。油脂分离回收分为含油污水预处理(分离上浮油、分离分散油)、初步分离(分离上浮油、分离分散油和乳化油)、废油收集、含油污水深度分离(分离乳化油、油-固体物)、剩余废油收集、处理后废水排出。处理过程:厨房污水与餐饮泔水通过挤压收集到的废液分别导入油水分离器的预储存容器里,在此容器里,含油污水处于浑浊的状态,然后通过容器底部进入含油废水与处理装置中,在这一步含油污水首先进行重力分离过程,较大体积的上浮油、分散油在重力差异和加热装置的加热作用下逐渐上浮到污水表面,而经预处理过的废水通过容器的底部进入初步处理的容器中。此容器中装有斜波纹板装置,含油废水中的乳化油、分散油逐渐在波纹板表面的亲油材料上聚集,慢慢上浮到废水表面,经过初步处理的废水从容器上部进入到深度处理的容器中。在此容器底部装有微气泡发生器,废水中的细小乳化油和油-固体物逐渐被气泡吸附,逐渐上浮到废水表面通过容器底部进入储存处理后废水的容器中,准备排入下水道中。在废水处理中聚集在废水表面的废油进入整个油水分离装置中央的废油收集槽中。

本文将餐饮含有废弃物处理技术相结合所开发设计的餐饮废弃物处理设备具有占地面积小,处理能力强,处理效率高等优点,应用于大中型公共餐饮场所,在回收前将餐饮废弃物进行固液分离和油水分离,使之成为较干燥的废渣和废油,有利于回收后进行进一步处理。

参考文献:

- [1] 刘德勋,汪群慧,隋克俭,等.餐厨垃圾与菌糠混合好氧堆肥效果[J].农业工程学报,2019,25(11):269-273.
- [2] 谢延梅,席北斗,刘鸿亮,等.餐厨垃圾堆肥理化特性变化规律研究[J].环境科学研究,2017,20(2):72-77.
- [3] 张龙生,刘拓.餐厨废弃物生产生物柴油现状及对策[J].环境卫生工程,2019,17(6):50-52.