

城市厨余垃圾分选工艺技术研发及应用

黎加财 黎明

重庆市环卫集团有限公司

DOI:10.32629/eep.v3i7.892

[摘要] 为实现城市厨余垃圾的资源化,对其分选工艺技术进行研究尤为重要。基于此,在概述城市处于垃圾分选工艺理论的基础上,重点对其分选工艺技术展开了设计,并对其工艺流程与原理展开了说明。同时,还对分选工艺技术的应用价值进行了分析。

[关键词] 城市生活垃圾; 厨余垃圾; 分选工艺技术; 研发及应用

中图分类号: B845.61 **文献标识码:** A

在我国国民经济快速发展及城市化进程日益深化的今天,其在提升我国国民生活水平和国家综合实力的同时,也带来了一些问题。尤其是城市厨余垃圾处理问题。据相关资料显示,我国从2003年至2019年,城镇人口数量由5.23亿增长到8.41亿,城镇化率首次超过60%。在我国城镇化率日益提高的过程中,我国城市生活垃圾总量则从2003年的1.48亿吨增长到2.46亿吨。然而,在巨大的城市生活垃圾中,城市厨余垃圾占有极大的比重,高达60%以上。同时,在我国餐饮行业的快速发展下,其促使城市厨余垃圾的占比日益提高。近年来,我国针对城市生活垃圾制定并颁布了一系列的政策,以推动并提高对城市生活垃圾的处理效率和水平。如2017年颁布的《生活垃圾分类制度实施方案》,2018年颁布的《城市生活垃圾分类工作考核暂行办法》及2019年颁布的《关于在全国地级以上城市全面开展生活垃圾分类工作通知》等。而在2019年颁布的政策中,其明确要求我国到2020年要实现46个重点城市基本建成生活垃圾分类处理系统。我国出台的一系列相关政策,为城市处于垃圾分选工艺技术的设计提供了大力的支持。

1 城市厨余垃圾分选工艺理论概述

厨余垃圾作为生活垃圾的一类,其主要是指由居民日常生活及公共餐饮服

务部门产生的事物残余。对于厨余垃圾而言,其是果皮、蔬菜、鱼肉、废餐具及米面等物质的混合物,因而成分较为复杂。除此之外,厨余垃圾还具有以下特点:第一,开发与利用潜质较大。这主要是由于厨余垃圾中有机物的含量较高,因而具有较大的开发潜质^[1]。第二,含水率极高。

厨余垃圾的含水率为70%至95%左右,因而具有较好的含水率。第三,产量较大。在城镇化率日益提高的今天,城市厨余垃圾的产量日益增大。最后,盐分及油脂含量较高。厨余垃圾极易发臭发酸,并促使有害物质的滋生^[2]。为实现资源化,分选工艺技术的应用是必然的。

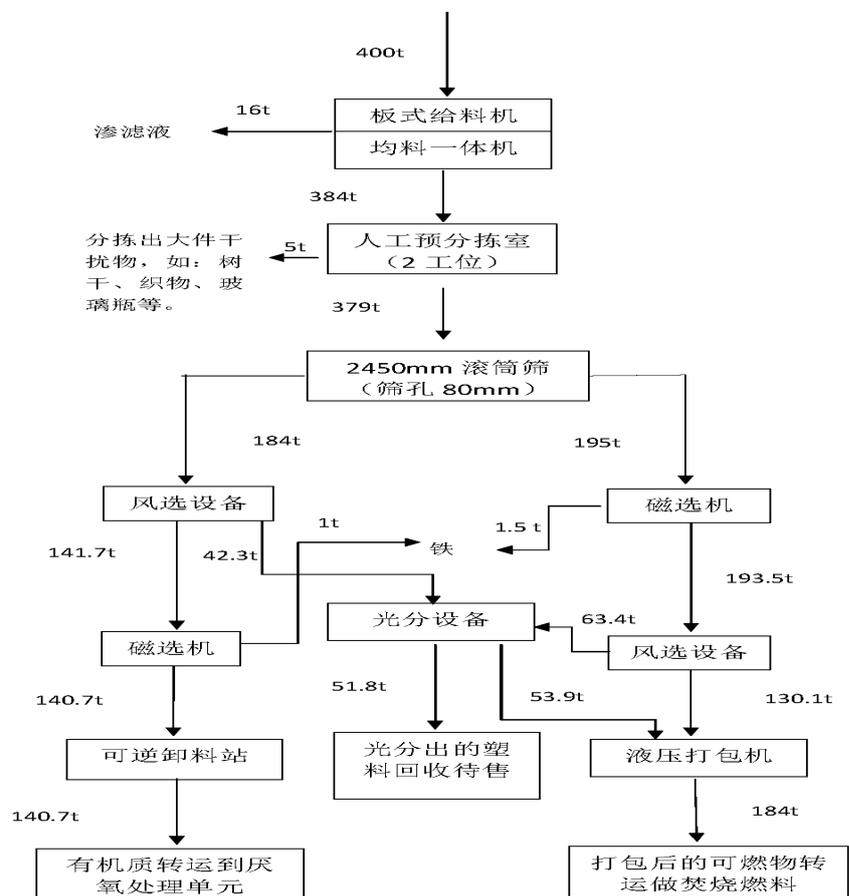


图1 工艺流程

2 城市厨余垃圾分选工艺技术设计

2.1分选工艺流程。垃圾收集车将垃圾卸入转运车间卸料槽后由皮带输送机送至人工粗分选平台,拣出粗大物料后送至滚筒破袋筛分机。筛下物经磁选后由皮带输送机送回至转运车间卸料槽。筛上物经风选等,可回收物后由皮带输送机送回至转运车间卸料槽内。本研究设计的分选工艺技术流程,见图1。

2.2分选工艺技术的原理。本研究设计的厨余垃圾分选工艺技术,其装载车在二楼平台卸料(二楼楼面有7x3.5m的开口),装载车直接将物料通过二楼开口及漏斗倾倒在二楼的板式给料机上,板式给料机使得物料稳定的输送,板式给料机头部安装均匀布料机,对通过的物料起到均匀布料及辅助破袋的作用,两者作用的结合达到了物料稳定均匀的输送,物料由皮带机输送到人工预分拣室(2工位:主要目的是分拣出大件干扰物,如织物、树枝树干等),初分拣后的物料由输送机输送到筛孔为80mm的2450mm直径的破袋滚筒筛内,进行筛分及破袋。

3 城市厨余垃圾分选工艺技术应用的意义

3.1解决卸料及接收问题的需要。在卸料和接收城市厨余垃圾的过程中,既往采用的方式是基坑加抓斗的卸料方式。在这一处理方式下,其会占据较大的基坑面积,并且具有造价高的特点,加之对现场作业环境的不易控制,因而应用受限。除此之外,在这一处理方式下,需要通过人工操作抓斗,因而在自动化水平、劳动效率以及人力成本方面均不占据优势。为解决既往处理方式带来的不足,针对这一问题对厨余垃圾分选工艺技术进行了设计。本研究设计的分选工艺技术,其采用带料仓的重型鳞板机,达到卸料及接收全自动化的目的。同时,这一分选工艺技术还具有以下特点:一

是由于料仓全封闭,易于控制环境并且造价更低;二是直接用鳞板机自动上料,减少人工操作难度,自动化程度高并且易于后期的运营管理。

3.2解决厨余生活垃圾破袋的需要。目前,我国在对厨余垃圾进行包装时,其采用的包装袋普遍以塑料材质为主。这就促使在对垃圾进行分选时,必须将塑料袋破开。然而,在传统的破袋方式下,即采用单轴破袋机进行破袋,其不仅具有较低的破袋率,而且在处理能力方面也不占据优势^[3]。与此同时,在传统的处理方式下,其物料通过性也比较差,从而在极大的程度上制约了厨余垃圾的分选,并且还严重影响了分选线的正常稳定运行。为解决城市厨余垃圾这一生活垃圾的破袋问题,提高破袋效率和处理能力,本研究设计的分选工艺技术,其是在撕扯型破碎机进行破袋的,不仅性能可靠,而且保证了高效的破袋效率。除此之外,这一分选工艺技术还确保了生产线稳定运行。

3.3解决有机质质量要求高的需要。城市厨余垃圾具有较大的开发和利用潜质。然而,既有的处理方式,即堆肥处理方式,其则难以满足这一要求。为分选出高有机质垃圾,可应用本研究设计的分选工艺技术。这主要是由于这一分选工艺技术,其后端主要是用于厌氧发酵的,并要求有机质含量高于75%。这一分选工艺技术,其在应用的过程中,经改进的滚筒筛处理后,会先对城市厨余垃圾进行一级筛分,然后通过星盘筛、除铁器、多级风选系统对筛下物中的金属、轻无机物、重物质进行分选,最后获得满足后端厌氧发酵要求的有机质。这是既往处理方式所不具备的优势。

3.4解决可回收塑料分选问题的需要。现阶段,我国在对城市厨余垃圾中的塑料进行分选的过程中,通常采用的方式是人工加风选机方式。然而这一方式在分选效率方面还比较低。与此同时,

这一分选方式还具有较低的自动化水平。另外,这一方式在对现场环境进行控制时,其并不具备优势。而本研究设计的分选技术,其可在一定程度上弥补人工加风选机方式在厨余垃圾分选中的不足。这主要是由于本研究设计的分选技术,其是先进行粗分选,然后再进行细分选。在可回收塑料粗分选的过程中,主要是利用风选机对滚筒筛上的塑料进行分选。而在进行细分时,采用的则是近红外光电分选机,以选出PP、PE等塑料制油原料。本研究设计的分选工艺技术,其具有较高的自动化水平,可在提高废旧塑料分选质量的同时,减少人工并解放劳动力。除此之外,这一分选工艺技术,其作业是在封闭的环境下进行的,因而相比于人工加风选机方式,其在对现场作业环境控制方面更具优势。

4 结语

城市厨余垃圾分选工艺技术的设计,是时代的需求,也是对国家相关政策的响应。本研究设计的城市厨余垃圾分选工艺技术,其不仅可解决卸料及接收问题和厨余生活垃圾破袋问题,而且可以解决有机质质量要求高的问题和可回收塑料分选问题。这对于实现城市厨余垃圾资源化有重要意义。

[参考文献]

[1]庄渊,吴元,朱丽可,等.餐厨垃圾处理系统中大物质分选试验研究[J].广东化工,2018,45(20):31-60+62.

[2]班福忱,刘鑫,孙晓昕,等.某生活垃圾处理中心厨余垃圾处理工程实例分析[J].环境工程,2016,34(12):137-140.

[3]杨森林,王科林,吴善荀,等.餐厨垃圾处置设施规划中对餐厨垃圾产生量的预测[J].环境卫生工程,2018,26(3):87-90.

作者简介:

黎加财(1986—),男,汉族,重庆市人,本科,中级工程师,从事垃圾处理设备研发,工艺技术方案设计等工作。