

固体废弃物综合处理技术工艺概述及产业化应用

王志杨*

中国城市建设研究院有限公司 北京 100011

摘要:随着我国经济和城市化的快速发展,城市生活垃圾和有机固体垃圾的产量迅速增加。城市生活垃圾和其他有机固体垃圾具有含水率高、组成复杂、易产生生物质的降解等特点,是环境污染的主要来源。城市生活垃圾产量急剧增加,“垃圾围城”现象日益严重。垃圾处理的难度比较大。传统的生活垃圾处理技术——焚烧、堆肥、填埋已不能满足垃圾资源化处理的要求,以减量化、无害化、资源化的综合处理技术逐渐吸引了人们的关注,中小城镇已开始产业化应用。由于中小城市产生了大量的有机垃圾,也对人类健康和生态环境造成了极大的危害。因此,城市生活垃圾和有机固体垃圾的处理在当代社会引起了广泛的关注,是世界各国的研究课题,甚至是当前环保行业快速发展的主要原因。

关键词: 固体废弃物; 综合处理; 技术工艺

1 综合处理技术工艺概况

综合处理技术主要采用“有机固体废物联合厌氧发酵工艺”为核心的综合处理技术,整个综合处理技术主要分为四个部分,即预分离预处理系统、联合厌氧发酵系统、资源利用系统、无害化处理系统。其中,生活污水、粪便及农业废弃物的前分选预处理系统,餐厨垃圾前分选预处理系统主要包括固液分离系统和油水分离系统,生活垃圾预处理系统,主要包括前分选(又包括行车抓斗-均料机-板式给料机-破袋滚筒筛-人工分拣-磁选机-卧式风选机-弹跳筛等)和制浆(又包括调解和破碎制浆)等。厌氧发酵系统有机物厌氧发酵后产出物包括沼渣、沼液、沼气。资源化利用系统沼渣进入有机肥系统,制作有机肥。无害化处理系统主要包括水处理系统和焚烧系统,其中沼液进入水处理系统,经过水处理系统处理后厂区回用,无废水排放。沼气和生产线分选的轻质物料及塑料、可燃物进入焚烧炉进行焚烧,再通过换热器提供厂区供暖。整个工艺的组成如图1。

2 固体废物综合处理的对策

2.1 加强固体废物处理

专项法律体系建设国家可以制定全国性的专门性法律对固体废物处理进行规范,在垃圾分类投放、处理、回收利用的过程中做到全国一盘棋,从宏观上把控固体废物处理工作的开展。首先,内容上要尽可能地多一些规则。在统一垃圾分类标准的同时,可以针对性地对分类对象配备具体的实施细则,提高可操作性。其次,立法应当明确各主体在固体废物处理中的责任。事实上,能否对城市固体废物处理无害化和资源化利用,往往取决于大众在的能力水平和责任意识。最后,应当通过法律强制要求,将固体废物处理纳入今后的全民教育事业中。生活垃圾也是资源,只有让公众充分意识到生活垃圾错放是一种资源的浪费,充分认识到传统的垃圾处理方式带来的弊端,才能最终实现城市生活垃圾分类知行合一的目标^[1]。

2.2 推进城市生活垃圾治理的多元共治

政府应充分利用其在城市生活垃圾分类治理的主导优势,把握方向、加强监管,坚持“共建、共治、共享”的理念,坚持参与主体的多元化,以降低政府运作成本,提高公共服务水平,引导居民逐步养成文明健康的卫生习惯,实现公共利益的最大化。在坚持民主协商理念的同时,在生活垃圾治理体系中,发挥各方参与主体的力量协同治理,共同破解“垃圾围城”困境,逐步使全民达成共识,以期在城市生活垃圾分类治理中实现共治、共赢、共享,共同推进

*通讯作者: 王志杨, 1994年10月3号, 男, 汉族, 河南夏邑人, 就职于中国城市建设研究院有限公司, 员工, 初级职称, 本科学历, 主要从事有机固体废物处理处置、垃圾分类转运、环卫一体化、建筑垃圾处置、污泥处置相关研究。

城市生态建设。一方面,发挥社区的引导作用。城市生活垃圾分类应当以社区治理为中心,在垃圾分类中,可以进一步组建一支由社区党员、楼组长、居民骨干、物业人员以及主要负责垃圾投放的家庭代表等组成的志愿者队伍,与居民进行面对面地沟通、劝说、签订小区规约、发放倡议书等形式进行动员,加强对社区居民的示范引导和规则约束。另一方面,加强宣传垃圾危害、垃圾分类的好处、垃圾分类的要求、垃圾分类治理的相关法律法规,针对垃圾分类工作中具有技术性、操作性的知识开展专业培训,可以采用抖音、快手、微信、微博等大众参与度较高的App,录制相关的城市生活垃圾分类的短视频、法制小讲堂,分类小常识等,采用“互联网+”的形式来推广垃圾的分类治理理念,普及垃圾分类的法律法规、实际操作等相关的知识,增强居民的规则意识与参与意识^[2]。

2.3 构建城市固体废弃物收运处理体系

现代化城市的发展,还需要综合考虑到经济发展和社会发展现状,能够实现完善的生活固体垃圾处理与回收机制的建立健全,并且努力地完善回收与处理设备,这样才可以降低城市垃圾对于自然生态环境带来的影响,杜绝对于人体健康带来危害。可以让生活垃圾直接“烧”出电能。例如某循环经济产业园成立了生活垃圾焚烧发电项目,并且在同年的六月份正式投入到使用。对于本项目而言,每一天能够处理的城市生活垃圾焚烧发电项目达到1500t,其中一期为1000t,二期为500t,配套的总装机容量达到3.2万KW/h,年度的发电量为2.8亿度。等待项目建成之后,每一天能够科学化的处理生活垃圾上千吨,并且还能够直接辐射到周边的区域。通过焚烧处理,垃圾的减少量达到85%,最终缓解了占地的的问题,以此来实现对于生活垃圾资源化、减量化、无害化的有效处理,并且其资源化的效果也是非常明显的^[3]。

2.4 应用危险固体废弃物的处理技术

在开展城市固体废弃物处理中,其主要包含了三个方面:第一,堆肥处理。开展堆肥处理,也就是需要将固体废弃物温控控制在70°C左右,然后进行发酵处理,这样就可以满足废弃物之中微生物相应的发酵与分解,以此来满足有机物朝着无机物方面的转化。第二,填埋处理。基于填埋处理的分析,其又可以划分为卫生与直接填埋两种方式。其中,卫生填埋也就是在对应的场地之中进行填埋,然后利用覆土、防渗等方式,以此来规避废弃物产生的环境影响,这样的处理,不仅成本低廉,同时见效也非常迅速。而直接填埋,则是直接将废弃物填埋到已经挖好的坑中,然后进行相对应的密封压实处理,这样就可以在长时间的化学反应下从而实现逐步的分解处理,如此的处理,不仅成本可以得到有效地控制,并且处理模式也非常的简单。第三,焚烧处理。焚烧处理也就是直接将废弃物进行焚烧,这样的处理效果非常明显,并且也可以实现热能的有效转化,针对燃烧所形成的高温气体也可以进行二次的利用,但是缺点在于在实际的燃烧过程中会对大气产生一定的污染。焚烧后的垃圾的残渣量只有原垃圾量的5%~20%,同时这种技术还可以消灭各种病原体,将有毒有害物质经过转化成为无害物,比较适合可燃物含量比较高的生活垃圾。但由于资源焚烧并不是实现资源化综合利用的唯一方法,因此,只有对于那些根本没有直接回收利用价值、可以直接回收利用热能的废弃物进行资源焚烧才更科学合理。不同城市固体废弃物,还需要考虑到对应处理方式的合理选择。一般而言,生活垃圾都会选择焚烧,不过在燃烧过程中,可能会有污染的出现,进而对于人体带来危害;对于餐厨垃圾,可以考虑到厌氧发酵的模式,用于生物柴油的制备;危险废弃物可以直接利用填埋处理的方式进行;建筑固体垃圾一般是选择外运堆放或者是考虑到再生骨料制备来进行处理^[4]。

2.5 促进建筑垃圾有效利用

伴随着城市化发展的不断加快,城市建筑物的总量也在进一步的提升,随之产生的建筑垃圾也在不断增多。因此,对于环境保护与监测机构,还应该明确对于建筑工程相对应的监管处理,能够针对建筑垃圾出现的情况、处置以及相应的排放问题加以监控,要求建筑企业能够尽可能去使用节能环保的材料,这样在满足建筑整体质量不受影响的前提下,实现建筑垃圾产生量的有效控制^[5]。例如某重点棚户区改造项目,其占地面积达到251公顷,通过相应的测算分析,在拆迁过程中会产生260万吨的建筑垃圾。当地政府部门直接将棚改项目与建筑垃圾对应的处理进行整体的打包,由区域内的基础设施投资有限公司来负责项目的实施,并且也需要负责建设与建筑垃圾资源化利用的合理转化。在具体实施中,项目公司筹集相应的资金购买了移动式的破碎站设备和固定式的破碎站设备,预计每一年能够实现67万吨垃圾的处理,年生产再生骨料可以达到63万吨,计划将其全部都运用到项目建设中去,其主要包含了园林绿化、小区配套建设以及市政道路建设等。为了满足扬尘环保要求的有效控制,直接建设了2000平方米的封闭式厂房,对于所有的生产环节全部都利用湿法作业的方式,确保扬尘能够控制在最小的范围之内,针对出入口位置设置有洗车池,

避免运输车辆污染道路^[5]。

结束语

采用以“有机固体废弃物联合厌氧发酵工艺”为核心的综合处理工艺，分别将生活垃圾、生活污水和粪便前分选预处理后，可用的无机物回收利用，选出的有机物进行多种物料联合厌氧发酵，产生的沼渣制成固态有机肥、沼液进行水处理回用、沼气用于焚烧或提纯后资源化利用和无害化处置。“有机固体废弃物联合厌氧发酵工艺”能够有效地实现城市有机固体废弃物的减量化、无害化和资源化的目的。总之，综合利用技术，在中小城市生活垃圾及其他固体废物综合处理过程中，垃圾资源化利用效果明显，达到无害化和减量化目的，工艺运行比较稳定，具有推广价值和产业化应用前景^[6]。

参考文献

- [1]周咏馨,黄国华,高荣,田鹏许.生态环境产权保护视角下的垃圾处理问题研究[J].城市发展研究,2015,22(09):29-32.
- [2]万顺刚,孙蕾,胡朝华.城市固体有机废弃物厌氧消化处理技术研究进展[J].广东农业科学,2014,41(23):138-144.
- [3]林晓东,彭绪亚,王小铭,刘斌,贾传兴.生活垃圾综合处理前分选工艺的调试研究[J].中国给水排水,2010,26(05):4-7+11.
- [4]王亚琢.基于分选的城市生活垃圾综合处理技术研究[D].华南理工大学,2015.
- [5]张记市,张雷,王华.城市有机生活垃圾厌氧发酵处理研究[J].生态环境,2005(03):321-324.
- [6]王晓燕.固体废物处理和综合利用浅析[J].资源节约与环保, 2018(12):93-94.