

# 城市固体废弃物处理及资源化利用途径

何江海

中城院(北京)环境科技有限公司 北京 100120

**摘要:** 由于时代的进步和科技的发达,人民的生活水平也大大提高,城镇化进程的明显推进,这也使得固体废弃物大量产生。就当前状况而言,全国很多地方对于固态污染物的管理都还没有很重视,相应处理设备并没有齐全,这也对自然生态环境带来了很大的影响,甚至可以危及到人类的健康。由此可见,做好对固态废物的管理是十分有必要的。该文主要就生活固体垃圾的管理和使用问题展开了分析与研讨。

**关键词:** 城市固体废弃物; 处理措施; 资源化利用

## 1 城市固体废弃物概念、分类

### 1.1 城市固体废弃物概念

城市居民固体废弃物指居民工作、生活过程中所产生的固体废物,如城市生活废弃物、污水、垃圾电子产品、医药垃圾等,它一般具备如下特点:(1)规模巨大,由于社会经济日益发达,在人类进行的活动过程中所产生的固体废物规模也在持续上升,但同时城市固体废物的数量也相当大,所牵扯到的物质问题又比较复杂,不但给人类环境带来很大冲击,而且增加了城市固体废物处理困难;(2)污染潜在价值,城市固体废物的产生、排放、储存、处置的流程中,每一阶段均有可能会对对环境造成不良影响,并且由于固体废物本身具有扩散性特征,可能经由雨水、泥土等渠道对生态环境形成损害。

### 1.2 城市固体废弃物分类

对城市固态污染进行分类管理,主要分为:(1)工业固废,这类固废往往是在工业企业制造过程中形成的,如煤炭、钢厂制造所剩下的垃圾、化工厂制造所形成的电石残留、钢渣、石膏等,而且此类工业固体废弃物有着体积数量大、成份复杂等特点如果没有对它们加以有效管理,将会对自然环境和居民身体健康造成一定程度的危害;(2)生活固体废弃物,简单来说就是城市居民生活所产生的固态垃圾,具体包括日常生活垃圾、建筑垃圾等内容(3)危险性固体污染物,这一类的固体污染物中往往存在着一些有毒、腐蚀性和易燃性,如医疗垃圾、工业固废等,这些危险固废在生产、运输等环节中,若没有获得合理处理,也会对环境及人体健康造成危害。

## 2 城市固体废弃物危害

城市固体废弃物是工业与生活的废弃物,对城市的环保工作具有很大的危害性<sup>[1]</sup>。随着中国市场经济的进一步发展,中国人民的物质消费水平也日益提升,而大量

的物质享受者造成的结果是中国工业生产的蓬勃发展,但同时也导致了对固体废弃物的污染加剧。由于固体废弃物的危害程度很大,以下将对中国水体、大气和环境的危害现状加以研究。

### 2.1 固废对水体的污染

结合实际,在很多城市当中都有着河流、湖泊等水系的存在,而城市固体废物的产生,势必会对相应的水体造成一定的污染。尤其是从城市工业发展角度来看,部分企业在发展的过程中,其固体废物废料不能够很好的进行处理,使得水体产生了一定的污染,当固体废物直接排入水系当中,会使得水资源出现微生物大量繁殖的现象,使得城市湖泊、河流中出现生物死亡的现象。此外,虽然城市固体废物并没有直接排入河流、湖泊当中,但经过固体废物在地表的沉积后,会通过大气造成污染后,再经降雨的方式对水体产生污染,甚至通过地表水系及降雨的渗漏,会对城市地下水形成长期至百年以上的影响,导致城市地下水的利用价值进一步降低,从而造成城市地下水中的重金属、有机污染物以及其他固体废物浓度增加危害人们的身体健康。

### 2.2 固废对大气的污染

大量积累的固体物质会放出难闻的臭味,从而降低了大气的质量。过多的固体废弃物或是新的建筑材料,在经过长时间的氧化后,会放出更多有害的化学物质,此外,建筑材料中有聚乙醛、苯环等物质的产生,严重干扰了室内空气质量的的标准。而且这些工业固体物质中还含有更多的颗粒物质,如果加入到室内空气中就会严重干扰我们的呼吸卫生,对居民大众的身体也造成了一定的危险。

### 2.3 固废对土壤的污染

土壤中具有较多的微生物,不但可以为生物带来营养,促使植物的生长繁殖,还可以分解有害物质,从而

维持土地的生态平衡。但是大部分的固态污染已经达到了对土壤的快速分解底线,部分新型的固废必须需要很长的时间才可以分解<sup>[2]</sup>。在一些固体物质中,还含有毒性成分,干扰细菌的组成功能,干扰农作物的发育。另外一些重金属单质会附着在食品表面,人类进食后就会产生对人体的危害。

### 3 城市固体废物处置和资源化利用中存在的问题

#### 3.1 分类回收存在的问题

分类处理是城市固体废物无害化、减量化、资源化的主要前提,主要是指对城市固体废物中可回收再利用的部分和不能回收再利用的进行分类管理,对可回收的纸张、金属、塑胶、建材废弃物等进行回收再利用,对不能回收再利用的部分进行单独分离,再进行填埋、燃烧利用太阳能、发酵制造沼气等方法均可。在实践过程中可以看到,城市固废现在还做不到从源头上完全进行隔离,而后期的集中分离也要投入巨大的人力物力,且费用也过高。居民对日常生活垃圾的分类,能够通过宣传、设置分类垃圾桶、专人监管、定时处理等途径来进行,增强了居民的生活垃圾分类意识并能够更有效进行对这部分城市固废的源头分类,这也是当前中国大部分城市正在开展的环境保护工作。

#### 3.2 焚烧资源化过程存在的问题

垃圾焚烧也是城市固体废物处置的主要手段,它也是一种利用城市固废能量的再循环方式,是城市固废减量化、无害化、资源化的主要方式之一。城市固废中的“其他垃圾”大多都可利用焚烧处理,生成的热量可以实现为企业供暖、发电,形成的焊渣也可以回填利用,还可作为制砖板材、建筑的辅助材料。按照中国目前的垃圾焚烧发电厂水平,通过售电基本能够完成对这些被垃圾焚烧的固废的资源化并实现企业赢利,可以一直经营存在下去<sup>[3]</sup>。由于城市固废燃烧易形成大气污染问题,因此需要相应的城市大气处理系统,而在湿度较高、低位发热值不足、可燃气体成份较少的城市垃圾焚烧所产生的经济效益也较少,因此并非每个城市的固定污染物都适宜用于城市垃圾焚烧。

#### 3.3 电子废物污染问题逐步凸现

近年来,由于科学技术水平的提升,电子的使用范围在逐步扩大,且电子的淘汰速度也十分迅速,导致中国国内电子产品的固体废物污染状况十分严峻。管理能力也相对较弱,因为大部分电子废弃物都要依靠人力进行拆解,因此专业处置电子废弃物的企业少之又少,且电子废弃物的质量管理体系还没有健全目前电子废弃物污染防控工作还处在初期阶段,暂时还无法处置大规模

的固体废物,且电子废弃物中如果掺入生活废弃物将会导致比较严重的环境污染。

### 4 城市固体废物处理及资源化利用应对策略

#### 4.1 增强社会公众环保意识

对城市的固体废物进行处理使用时,还必须社会公众积极投入其中,同时公民环境保护意识的强弱,也会对城市固废实际处理与使用效益产生很大影响。此时应该充分运用新旧媒介手段,对固废危害性、废物合理分类、环保法律法规等环境科学知识可以进行广泛宣传,在执行时政府还可组织有关宣传队伍深入到城市的各区域,开展环境科学知识宣传活动和向民众派发有关宣传手册等,不但能够增强社会公众的环境保护意识,还可以为城市固废处理利用提供良好基础。同时,通过深入到企业中,对清洁生产、技术装备提升、城市污水废气管理等方面加以大力推广与普及,甚至还可以为企业生产创新升级提供政策、技术、资金等支持,在减少城市固废产生的同时,所带来的环境污染问题也能得到有效控制。

#### 4.2 优化创新固废处理技术

当前开展城市固废处理工作,应在现场做好对城市固废处理的理论探讨和研究,同时在正确掌握现行的处理方法以及应用优缺点之后,进一步加强城市固废处理技术创新工作,如:金属萃取技术、厌氧状态下溶解物质处理技术、好氧堆氮技术、高温熔化技术、热解物质自然气化技术等,在城市固废管理中的应用都能够达到较为理想结果,如:金属萃取工艺,因为在很多城市固体废物中都存在着很多可能对环境产生危害的金属元素,在这时候人们就能够通过这一工艺对固废中的金属杂质进行高效萃取,然后再对固废加以适当处置,不但能够减少处理困难,也不至于对周围环境产生不良作用;针对高温熔化工艺,能够使用在包括土壤中重金属等有害物质的固废处理过程中,固废的处理效率很好,而且实际应用的投资成本也不大;热解气化工艺的使用,能够把大分子有机物转变为小分子有机物,而整个处理过程中也不至于形成毒性的有害废气,同时还能够和其他科学技术进行结合使用,以达到固废的“三化”目标。

#### 4.3 建立完善的城市生活垃圾收运体系

为保证城市固体污染物能够进行适当的管理,国内各大中城市必须针对自身的发展情况,形成较为健全的运行体制<sup>[4]</sup>。相应的专业工作者也必须根据所居住城市的地理环境和城市规划建设情况,进一步调整废弃物的处置途径。以确保城市废弃物得到妥善处理为根本,适当减少垃圾处理投入,进而减少城市固体废物对市民和

环境造成的影响。

(1)利用化学法处理技术。针对难以处理的危险废物要实施化工综合处置,它是处置技术中的难点,但同时又存在技术要求多、经费使用大的特点,但是,对环境的管理与维护却发挥着根本上的影响。一般分为化工处置:主要用来处置无机废料,化工园区垃圾如酸、碱、工业环境中重金属母液、氰化物、乳化油等,处置工艺主要包括中和沉析、絮凝、氧化、还原、电解、破乳;物理处置:包括各种的剥离和凝固等工艺。其中固化技术用于处置其它过程形成的残留物,如燃烧后残留的飞灰和不适合焚烧处理及无机处理的垃圾。应用于处置含环境中重金属污水、含环境中重金属垃圾、石棉、工业尘埃、燃烧残渣、有机污水和PCB废水等。(2)进行堆肥及厌氧发酵循环利用。垃圾堆肥技术,按食物发酵途径可分成厌氧垃圾堆肥和好氧垃圾堆肥等,按废弃物所处的工作环境又可分成静止垃圾堆肥和动态堆肥等。效果较好的形式是动态高温垃圾堆肥,其生物处置价值较大,垃圾堆肥技术是实现城市废弃物资源性质、减少城市能耗的一种重要途径,同时也是用微生物降解废弃物中有机元素的生物化学技术。在进行垃圾堆肥生物降解的过程中,要添加调节因素以提高对生物的降解速度。生物的降解要求特定的生物成分,在生物、空气和微生物的联合作用下,对固废进行破坏和溶解。所以,生物要想提高降解效率就需要在有机质、细胞和空气中进行分解。可将有机物混合为能源调节剂,并放置于堆肥处理中,以促进生物降解法。也可对经过堆肥处理的植物组织加以疏松,提高周围空气的流动,从而增加氧的浓度,以促进在生物降解方法中化学反应正向进行,而完成这种处理过程的是能量结构调节物质,其成分既可以是有机物,也可能是无机化合物。

#### 4.4 加快固废处理产业化进程

随着城市的固定污染物总量日益增加,固废处置使用困难度也日益增大,在这时候单靠政府有关主管部门和企业的发挥作用还无法达到较好成效,因此必须采取相应政策措施推进城市固废处置使用的产业化发展进程,从而使得城市固废处置效能和管理水平得以进一步提高,城市生态环境就能获得良好保障<sup>[1]</sup>。实际操作中,

地方政府部门还需要根据企业固废处理利用情况制定相关优惠政策,以引导更多新兴固废处理利用领域的企业进入领域,在实施中政府也可以相应放开企业的准入门槛,同时建立健全相关规章制度体系,以促进固废处理利用,使企业更加科学规范地发展。同时,加强科技研发力量,对城市固废管理与使用需要更多科技从旁提供帮助,除了能够鼓励企业加强固废处理利用科技研发

#### 4.5 提升固体废弃物处理效率

就当前工业垃圾处置状况分析,一些垃圾当中不存在影响人体健康和自然环境的化学物质,但是必须反思如何进行固态污染物的循环使用,发掘固体废物的环境意义与经济价值,以有效降低城市固体废弃物。具体说来,如果工业固体废弃物中存在严重影响人体健康和污染环境的物质,就必须保证处理的规范化、科学化,并且要求工业企业在生产期间必须按照国家有关法规,针对性的收集污染物,以防止工业固态污染大量积累并产生更严重的生态环境问题。

#### 结语

环境保护与环境治理工作一直列为全世界的经济发展重心,而生态环境的稳定也直接关系到人体的健康与经济社会的发展。在对城市内固体废弃物的管理中,政府进行了大量资金投入和科技的支持,并利用各种生物处理手段对资源加以再利用,降低了有毒化学物质对环境的影响。在今后的工作和生活中,我们每个人都要做一名环境保护者,共同维护生活环境的稳定,为实现碳达峰、碳中和,贡献自己的力量。

#### 参考文献:

- [1]程程.城市固体废弃物处理及资源化利用的有效途径[J].中国资源综合利用,2020,38(04):111-113.
- [2]刘书宝.城市固体废弃物处理现状及发展路径研究[J].黑龙江科学,2020,11(16):144-146.
- [3]林瑾,卢晓艳.环保视角下的固体废弃物处理有效策略研究[J].环境与发展,2019,31(11):53-57.
- [4]张海燕,郑仁栋,袁璐韞,陈培.固体废弃物资源化的发展趋向分析[J].中国资源综合利用,2019,37(10):81-83.