

文章编号:1672-058X(2013)02-0056-04

危险废物处理处置现状调查与分析

刘启承¹, 余海²

(1. 重庆一三六地质队, 重庆 401147; 2. 重庆市中生环保工程有限公司, 重庆 400039)

摘要:危险废物是一类特殊的废物,具有毒害性、爆炸性、易燃性、腐蚀性、化学反应性、传染性、放射性等危害,危险废物的危害具有长期性和潜伏性,其危害性甚至可以延续很长时间。由于各国对危险废物的理解程度不同,管理方法各异,通过阐述国内外危险废物处理处置现状,了解我国在危废处置过程中存在的问题,为管理部门和相关单位提供参考价值。

关键词:危险废物;危害;处理与处置

中图分类号:X705

文献标志码:A

1 危险废物的基本概念

1.1 危险废物的定义

《中国 21 世纪议程》把危险废物定义为:“固体废物中具有毒性、反应性、腐蚀性、易爆炸性和易燃性废物”^[1]。《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中规定,危险废物是指列入国家危险废物名录或者根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定的具有危险废物特性的废物^[2]。这也是通常所说的危险废物定义。

1.2 危险废物的性质和危害

1.2.1 危险废物的性质

危险废物具有毒害性(含急性毒性、浸出毒性、潜伏毒性等,如含重金属)、爆炸性(如含硝酸铵、氯化铵等的废物)、易燃性(如废油和废有机溶剂)、腐蚀性(如废酸和废碱)、化学反应性(如含铬废物)、传染性(如医院临床废物)、放射性等一种或几种以上的危害特性,并以其特有的性质对环境产生污染、对生命产生危害^[3]。

1.2.2 危险废物的危害^[4]

(1) 破坏生态环境。随意排放、贮存的危废在雨水地下水的长期渗透、扩散作用下,会污染水体和土壤,降低地区的环境功能等级。

(2) 影响人类健康。危险废物通过摄入、吸入、皮肤吸收、眼接触而引起毒害,或引起燃烧、爆炸等危险性事件;长期危害包括重复接触导致的长期中毒、致癌、致畸、致变等。

(3) 制约可持续发展。危险废物不处理或不规范处理处置所带来的大气、水源、土壤等的污染也将会成为制约经济活动的瓶颈。

收稿日期:2012-09-26;修回日期:2012-10-29.

作者简介:刘启承(1982-),男,湖北监利人,工程师,硕士研究生,从事环境及资源研究.

2 危险废物的主要处理处置技术

2.1 处理方法概述

对危险废物的处理最终都要达到无害化,在最终处置之前对某种废物可以用多种不同的处理技术进行处理,但最终都是为了改变其物理化学性质。虽然有许多方法都能成功的用于处理危险废物,但主要方法仍归纳为物理处理、化学处理、生物处理、热处理和固化处理,常用处理方法分述如下^[5,6]:

2.1.1 物理处理

物理处理是通过浓缩或相变化改变固体废物的结构,使之成为便于运输、贮存、利用或处置的形态。物理处理一般用于降低危险废物体积,同时产生需深度处理的浓缩残渣。

2.1.2 化学处理

化学处理是采用化学方法降低固体废物中的有害成分,从而达到无害化,或将其转变成适于进一步处理、处置的形态。在有些情况下,化学方法处理过程可能产生一些高毒性废渣,因而残渣必须进行再次处理或安全封存。化学方法是危险废物最终处置前常用的预处理措施。

2.1.3 生物处理

生物处理是利用微生物分解固体废物中可降解的有机物,从而达到无害化或综合利用。与化学处理方法相比,生物处理在经济上一般比较便宜,应用很普遍,但处理过程所需时间长,处理效率不够稳定。

2.1.4 固化处理

固化处理是采用固化基材将废物固定或包覆起来,以降低其对环境的危害,因而能较安全地运输和处置的一种处理过程。主要用于有害废物和放射性废物,固化体的容积远比原废物的容积来的大。

2.2 最终处置

危险废物的处置是危险废物环境管理最为重要的一环,因此受到各国广泛的关注。固体废物的最终处置方法有:焚烧法、土地填埋法、堆存法、土地耕作法、深井灌注法和海洋处置法。目前焚烧法和土地填埋法在大多数国家已成为固体废物最终处置的一种重要方法,也是危险废物最终处置常用且行之有效的方法^[7]。

2.2.1 焚烧法

焚烧法是通过高温破坏和改变固体废物组成和结构,同时达到减容、无害化或综合利用的目的,其方法包括焚化、热解、湿式氧化以及焙烧、烧结等^[7,8]。焚烧处理能最大程度地减少待处理(置)废物量的优点,因而广泛地用于危险废物的处理。

焚烧是高温分解和深度氧化的过程,目的在于使可燃的危险废物氧化分解,借以减容、去毒并回收能量及副产品。几乎所有的有机废物都可以用焚烧法处理。其优点在于能迅速而大量地减少废物容积,消除有害微生物,破坏毒性有机物并回收热能;但是焚烧容易造成二次污染,而且投资和运行管理费用也较高^[9]。焚烧法在发达国家中发展比较迅速,成为除土地填埋之外一个重要的处理手段。

2.2.2 填埋法

土地填埋是使用最为广泛的废物处置技术,其实质是将废物铺成有一定厚度的薄层后加以压实,并覆盖土壤的方法。它是从传统的堆放和填地处置发展起来的。今天的土地填埋已不是单纯的堆、填和埋,而是按工程理论和土工标准,对废物进行有效控制管理的科学工程方法,在大多数国家广泛应用^[9,10]。填埋法的技术关键在于利用填埋场的防渗漏系统,将废物永久、安全的与周围环境隔离。

按照处置对象及技术要求上的差异,土地填埋主要分为卫生填埋和安全填埋两类;前者适用于生活垃圾的处置,后者则适用于处置工业有害废物。安全填埋是处置有害废物的一种较好的方法,实际上是卫生填埋的进一步改进,对场地的建造技术、浸出液的收集处理技术等要求更加严格。

3 国内外危险废物处理处置现状

3.1 国外危险废物处理处置现状

发达国家危险废物污染控制的基本原则是避免产生(Clean)、综合利用(Cycle)、妥善处理(Control)的所谓“3C”原则。依据这一原则,危险废物从产生、处理到处置的控制战略和技术经济政策是:采取法律手段,不断强化与完善危险废物管理法规;采取行政手段,对危险废物实行全过程管理;采取技术手段,加强危险废物的污染防治。

国外解决危险废物污染的技术途径主要有减量化、资源化、无害化 3 种。

(1) 采取减量化技术,推行无废、低废清洁工艺。许多发达国家把推行清洁工艺作为基本政策。主要技术途径有采用无毒原料、杜绝危险废物产生。

(2) 采取资源化技术,大力开展综合利用和废物交换。发达国家比较重视危险废物的回收利用。对于生产过程中产生的废物,推行系统内的回收利用;对于生产过程中排出的废物,通过系统外的废物交换、物质转化、再加工等措施,实现其综合利用。目前,欧盟各国以及美国、日本等许多发达国家都建立了废物交换组织,推行废物交换制度。

(3) 采取无害化处理处置技术,强化对危险废物污染控制。在目前所采用的无害化处理处置方法中应用最多的是填埋法,如危险废物填埋量占其产生总量的比例,美国是 75%,英国是 60%,联邦德国为 72%,比利时为 62%,荷兰和法国为 50%,日本是 3%。但该法存在对地下水的潜在污染危险。目前许多国家倾向于“工程性安全填埋场”,对填埋场地的建造技术已经标准化。

近年来,由于发达国家不断强化危险废物排放法规限制,加之土地资源的限制,迫使危险废物处理趋势逐渐从“填埋”转向“焚烧”。目前美国已有 1 500 台焚烧设备,主要有机危险废物焚烧效率达到 99.99%。北欧一些国家已实现危险废物焚烧处理的工厂化、集团化,并正朝着大规模、区域性的方向发展。

3.2 国内危险废物处理处置现状

近年来,我国经济发展迅速,由于粗放型增长方式导致能源和资源的大量消耗以及废弃物排放量的持续增加^[11]。我国危险废物的处理处置工作相当薄弱,尚无严格的法规和标准,处理处置技术发展缓慢,处理处置设施比较落后,大部分危险废物没有得到安全处置,总体而言,当前和今后一段时期,全国固体废物特别是危险废物的环境管理面临着较为严峻的形势。依据国家环境统计,我国 2010 年共产生危险废物 1 586.8 万吨,其中综合利用量(含利用往年贮存量)976.8 万吨,贮存量 166.3 万吨,处置量 512.7 万吨。

全国危险废物集中处置能力的分布极为不平衡,在东部沿海发达地区具有较高的集中处置能力,而在其他地区则明显较低。特别是在有色金属矿采选和冶炼较为发达的西南地区,集中处置能力显然无法满足其需求。

4 国内危险废物处理处置对策与建议

危险废物,由于其产生量小、成分复杂的特点,如果局限在本地区内处理,将会造成处理成本高、再生利用水平低等后果。有些废物处理难度较大,产生量极小,无法在本地区内建设专用设施进行处置。如果欲提高综合利用水平,可以采用广泛建设收集、预处理和分类转运设施,将分类预处理后的废物运送至相应的再生利用工厂进行再生回收。

目前无论是生活垃圾还是危险废物,其处理处置服务范围都还基本局限在所在的行政区划内。造成这一局面的是我国实行行政首长负责制度和环境保护属地管理制度,另外社会各界,特别是行政管理决策者,

都还没有将固体废物处理处置作为产业看待。还有就是处置能力的严重不足,为保证本地区的基本需求,各地区所有的设施难以向其他地区开放。但是跨区域专业化集中处置正在逐步成为固体废物处理处置的趋势之一。

同时,需采用较好的末端处理工艺,主要如下^[12,13]:

(1) 清洁生产工艺推广应用。清洁生产工艺在我国仅在某些工厂的某些生产线上有应用。例如,盐锅峡化工厂、齐齐哈尔化工厂等工厂引进的离子膜制烧碱装置,根除了水银法烧碱生产的汞污染;青岛化工厂引进的6万t/a离子膜法烧碱工艺,杜绝了隔膜法烧碱修槽过程中铅、沥青、石棉等有害物质的污染排放。但像这样的清洁生产工艺在我国还很少。

(2) 提倡无害化处理和综合利用技术。我国危险废物的无害化处理和综合利用技术有较大发展,开发出了一批技术相对成熟、有一定经济效益的处理与利用技术。如铬渣做熔剂用于烧结炼铁、高温水解氧化法处理氰渣、焙烧法处理含汞盐泥、有机氟残液焚烧处理、废碱液和废酸液回收技术等。

(3) 稳定化/固化技术。在深圳市爆炸废物安全处理处置工程中,首次将药剂稳定化技术用于实际工作,并取得良好效果,主要污染物——砷、钡、氟、有机磷等全部达到规定的入场控制标准,为我国危险废物的无害化处理积累了宝贵经验。

(4) 焚烧技术。近年来,随着对危险废物污染控制工作的不断加强,焚烧技术开始有了较大进展。国家已确定对医院废物采取专门收集、集中焚烧处理的方针,医院废物的焚烧处理技术近几年有了长足的发展;石油、化工、医药等行业也开始采用焚烧技术处理其高热值危险废物。现在,北京市有12套焚烧装置,其他地区的焚烧装置也发展较快。但这些焚烧装置大都属于企业自身所有,绝大多数焚烧炉炉型结构简单,缺乏热能回收及二次污染防治措施,也未配备必要的检测手段。迄今为止,我国还没有一座大型的区域性危险废物集中焚烧场。

(5) 安全填埋技术应用。我国的危险废物处理正开始从分散堆放向集中处置的方向发展。建设有吉林市城市工业废渣填埋场和吉林化学工业公司、燕山石化公司、齐鲁石化公司等企业危险废物填埋场,但大都没能做到安全填埋。1995年建成的深圳市危险废物填埋场,是我国目前唯一的一座按国际先进标准建设的危险废物集中式安全填埋场。目前沈阳、上海、广州、北京等城市也在建设或筹备建设城市危险废物安全填埋场。

(6) 加强环境管理。健全机构、加强管理,设置相应的专职管理机构和专职人员,制定相应的管理措施,对危险废物实施“从产生到最终无害化处置”的全过程监控和管理;提高监督执法力度,完善法规建设。

参考文献:

- [1] 王韶林. 有害废弃物管理综述[J]. 云南环境科学, 1995, 14(4): 42-44
- [2] 聂永丰. 三废处理工程技术手册(固体废物卷) [M]. 北京: 化学工业出版社, 2000
- [3] 俞志明. 新编危险物品安全手册[M]. 北京: 化学工业出版社, 2001
- [4] 黄本生. 危险废物系统管理模式研究及应用[D]. 重庆: 重庆大学, 2004
- [5] 赵澎, 朱晓晨. 危险废物污染防治对策浅谈[J]. 山东环境, 2002, 108(2): 21-22
- [6] 赵丽华, 赵中一. 固体废弃物处理技术现状[J]. 环境科学动态, 2002, (3): 26-27
- [7] 张国平, 周恭明. 危险废物管理及其焚烧处理综述[J]. 能源研究与信息, 2003, 19(3): 172-179
- [8] 安英爱, 李长富, 王长平. 工业废物焚烧及系统设计[J]. 化工设计, 2000, 10(4): 52-55
- [9] 何艳明, 聂永丰. 我国危险废物管理现状及发展趋势[J]. 环境污染治理技术与设备, 2002, 3(6): 90-93
- [10] 李国刚. 日本废弃物的管理制度与环境现状[J]. 中国环境监测, 1998, 14(1): 56, 14(2): 54-56
- [11] 陈冬梅, 邱屹峰, 逢兆勇. 基于逆向物流的城市固体废弃物回收[J]. 重庆工商大学学报: 自然科学版, 2008, 25(4): 87-90
- [12] 王伟, 袁光钰. 我国的固体废物处理处置现状与发展[J]. 环境科学, 1997, 18(2): 398-402
- [13] 钟声浩. 上海市危险废物的环境管理现状与对策[J]. 上海环境科学, 1999, 18(8): 342-342