

危险废物管理与处理处置技术探究

张花娟 司向宇 訾严

陕西新天地固体废物综合处置有限公司 陕西 咸阳 713200

摘要: 该文主要针对当前危险废物管理和处理及处置过程中面临的问题展开了探讨。危险废物有 Toxicity、腐蚀性、易燃性、化学反应性以及感染性单一或多个危害特征, 如果处理不当, 极易对环境和人体健康产生重大危害。文章主要从危险废物的概念与类型入手, 全面研究了中国当前危险废物管理与处理处置工作中的实际情况及其面临的问题, 并给出了可行的解决措施。另外, 文章还对危险废物管理与处理处置科学技术的当前研究状况和未来发展方向做出了论述。

关键词: 危险废物; 处理处置技术; 问题; 措施

引言: 由于现代工业生产和城市化的迅速发展, 危险废物的产生与处理问题也越来越引起了人们的重视。因此, 危险废物中往往存在着毒性、腐蚀性、易燃易爆性、化学反应性或感染性等一项或多个危害特征, 一旦处理不当, 将对自然环境和人类健康产生巨大危害。这样, 对危险废物的有效管理和处理处置就更加尤为重要了。

1 危险废物的定义与分类

1.1 危险废物的定义

危险废物, 是指列入《国家危险废物名录》或者根据我国法律规定的鉴定准则, 或者鉴别方法所确定的具有危害特性的废物。此类废弃物将会给人体健康和环境造成巨大的影响, 其特征包括有毒、易燃性、腐蚀性、化学反应性以及感染性等。

1.2 危险废物的分类

《国家危险废物名录》(2021版)在《控制危险废物越境转移及其处置巴塞尔公约》的类别划分基础上, 根据我国实际状况将危险废物分成了四十六类, 并按照行业来源不同再进行了划分, 将危险废物分成了四百六十七小类, 每小类废物代号均为八位数, 其第1-3位为产生的行业代号, 第4-6位是顺序代号, 第7-8位是危险废物类别, 如“72-001-02”, 其中“72”表示行业来源为化学药品制剂制造, “001”为危险废物顺序代码, “02”为HW02医药废物, 根据《国家危险废物名录》查阅可知此废物代码表征危险废物为“化学药品制剂生产过程中原料药提纯精制、再加工产生的蒸馏及反应残余物”, 危废特性为毒性。

2 危险废物处置与管理

危险废物处理技术, 根据危险废物的去向可分成高危废物预处理技术和处置技术, 其中预处理技术包括破碎、萃取、分离等物理方法, 酸碱中和、氧化还原等化

学方法, 通过添加水泥、石灰及化学药剂等稳定化/固化方法; 危险废物处理技术, 包括利用回转窑、液体注射锅炉、流化床锅炉、固定床锅炉等实现的焚烧处理方法; 利用热脱附、熔化、焊接电弧等离子等技术实现的非焚烧处理方法, 和危险废物的安全填埋处理等工艺^[1]。含有腐蚀性危害特性的危险废物应通过热中和法预处理后, 选择其他方法实施最终处理; 含有高毒危害特性的危险废物废物应选用解毒、焚烧或填埋等的方法; 含有可燃性危险特性的危险废物优先选择焚烧处理; 有反应性危险特性的危险废物则可去除反应特性后, 加以焚烧或填埋等方式处理。

2.1 焚烧

(1) 焚烧是将危险废弃物在高温下进行燃烧等化学反应, 以达到无害化并减少能耗的处理过程, 而燃烧装置则是专门用来处理危险废弃物的设备, 分为进料设备、焚烧设备、余热利用系统、烟气净化设备和各类控制器等, 特别适宜于用来处理有机成分高、热值高的危险废弃物。处理的危险废物形式可以是固体、液体或者气体, 但是含汞性废水一般无法采用焚烧工艺进行处置, 而爆炸性废料则需要通过适当的化学预处理方法去除反应性后, 才能进行焚烧处理或使用专门设计的焚烧炉进行处理。处置危废种类为《国家危险废物名录》中的医疗废物、废药物、药品、农药废物、废有机溶剂、废矿物油等。(2) 在危险废物的燃烧过程中, 会生成二恶英、氯化氢、氟化氢等有害气体, 即使现代焚烧系统采用先进的烟气净化技术如急冷设施、脱酸塔、活性炭吸附、布袋除尘器等来减少焚烧过程中产生的有害气体, 然而, 在高温焚烧过程中仍可能产生二恶英、氯化氢、氮氧化物等有毒有害的废气, 这些气体对环境和人体健康可能会造成严重危害, 因此必须严格控制焚烧过

程中的污染物排放。(3)与其他处置工艺相比,焚烧处理的运营成本较高,导致危险废物处置的价位较高。一些企业可能会因为经济压力而选择不进行危险废物处置或者非法倾倒危险废物,这不仅会危害环境,还会威胁到人们的健康和生命安全。

2.2 填埋

危险废物填埋处置技术也是危险废物最常见的处理方法之一,将危险垃圾包容和分离,使之对生命和自然环境的损害减至最低。安全填埋技术可处置危险废物类别包括《国家危险废物名录》中的焚烧后处理残渣、飞灰、含氟污泥、石棉、含镍污泥、含钡污泥、其他等。危险废物安全填埋场日常管理风险重点在于避免填埋的危险废物污染土壤和地下水等。一般危险废物安全填埋场都设有双层防渗结构,可以有效的避免废弃物中的有害物质直接渗入土壤和地下水中,影响环境与人类健康,防渗结构具体设计可参照《危险废物填埋污染控制标准》。但在危险废物填埋过程中,仍要考虑以下几个方面:(1)填埋可能会导致地下水污染。当危险废物被掩埋在地下时,如果防渗措施不到位,有害物质可能会渗透到地下水中,对地下水资源造成污染。(2)在危险废物填埋场中,防渗结构是填埋场的核心,它能够有效地防止废物中的有害物质渗透到土壤和地下水中。填埋场的防渗结构通常由防渗膜、防渗层和地下水收集系统组成。防渗膜是一种高分子材料,能够有效地阻止废物中的有害物质渗透,而防渗层则可进一步加强对有害物质的阻隔能力。

2.3 物理化学法

物理化学方法可处置危险废物类别包括《国家危险废物名录》中的表面处理废物、含铬废物、含铜废物、含铅废物、无机氟化物废物、废酸、废碱及其他废物等。物理法包括压实、破碎、萃取等,化学方法特指通过添加化学物质将有害物质转化为更稳定、更安全的状态,以降低对环境和人类健康的风险。(1)通过中和反应来消除废物中的酸性或碱性物质。例如,酸性废水可以通过添加碱性物质进行中和,从而降低废水的酸度。同样,碱性废物也可以通过添加酸性物质进行中和。这种处理方法可以有效地减少废物的腐蚀性和毒性,使其更容易进行处置^[2]。(2)通过沉淀剂来去除废物中的重金属离子。例如,铜离子、铅离子等重金属离子可以通过加入硫化钠、石灰等,生成不溶于水的沉淀物。这样,重金属离子就可以从废物中分离出来,降低其对环境和人体的危害。(3)实现废物的资源化利用。许多危险废物,如废电池、废酸碱、废塑料、废玻璃等,都具

有资源化利用的价值,可通过物理化学处理,实现资源的再利用,这不仅可以减少对自然资源的开采,还有助于减少环境污染。

2.4 生物处理

生物处理技术包括厌氧消化、好氧消化、生物浸出等多种技术。(1)厌氧消化是一种常用的生物处理技术,在缺氧的条件下,利用厌氧微生物分解危险废物中的有机物质。好氧消化是在有氧条件下,利用好氧微生物分解危险废物中的有机物质。好氧消化可以减少废物的毒性,产生有用的生物质资源,并且可以改善废物的可回收性。生物浸出是在有氧条件下,利用微生物的氧化还原作用将危险废物中的重金属离子还原成低毒性的状态。生物浸出可以减少废物的毒性,同时可以产生有用的生物质资源^[3]。(2)生物处理在危险废物处理中具有重要意义。生物处理可以减少废物的体积和毒性,同时可以产生有用的生物质资源,实现废物的资源化和能源化。生物处理是一种经济有效的处理方法,与传统的物理、化学和热处理方法相比,具有能耗低、操作简单等优点,但是目前并未大规模应用到危险废物处置中,目前仍处于研究阶段。

3 危险废物管理与处理处置问题

(1)处置能力远远大于产废能力。现有的危险废物处置设施过于饱和,导致部分企业可能会因为抢占市场而恶意压低危险废物处置价位,而在日常处置过程中,因成本过高而导致入不敷出,从而非法或未有效的处理和处置危险废物。(2)虽然国家制定了危险废物处理处置相关标准,但各个地区执行力度仍有一定的差距,缺乏详细的统一管理标准,导致不同地区和企业之间的管理存在差异,难以形成有效的协调和合作。这不仅增加了管理难度,也降低了管理效率。(3)技术创新不足。危险废物的处理和处置需要依靠先进的处理技术,但目前这方面的技术创新不足,许多企业仍采用传统的处理方法,无法满足环保要求。

4 危险废物管理与处理处置措施

4.1 加大政府监管,淘汰不符合规定的危险废物处置企业

(1)加大危险废物处置企业的监管力度。通过加强执法力度、提高监管标准、加强信息公开等方式,加大危险废物处监管力度,确保企业符合环保要求,减少对环境的污染和危害,对不符合规定的,应该及时淘汰。(2)企业应加大危险废物处置能力,加大管理制度建设,确保危险废物处理安全可靠。企业需要建立完善的管理制度和操作规程,对危险废物进行分类、收集、处

理和处置, 确保符合环保要求, 减少对环境的危害。同时, 企业也需要建立完善的信息公开制度, 及时向社会公布危险废物处理情况, 接受社会的监督。在监督中及时发现问题并及时整改, 确保危险废物处置安全可靠。

(3) 社会公众也应该积极参与危险废物的管理和处置工作。社会公众应该了解危险废物的危害和相关法律法规、危险废物的处理和处置技术, 对不符合环保要求的危险废物处置企业进行举报和监督。同时, 社会公众也应该加强自身环保意识, 减少产生危险废物, 积极参与环保活动, 共同保护环境。

4.2 建立完善的管理体系

(1) 建立健全危险废物管理法律法规。政府应该进一步细化和完善危险废物管理法律法规, 同时规定相关企业和个人的权利和义务, 明确责任主体和处理处置要求等相关内容。此外, 应设立相应的执法机构, 对违反法律法规的行为进行严厉打击, 提高违法成本, 形成有效的法律威慑, 从而更好地保护环境和人类健康。(2) 加强危险废物管理行政监管。政府应监督企业设立专门的危险废物管理部门, 该部门应对国家关于危险废物管理政策、标准和规范等资料进行收集, 同时制定并完善本企业关于危险废物的相关制度, 对危险废物的产生、收集、运输、处理和处置等活动进行全程监管。同时, 应该建立危险废物管理档案, 实现全过程跟踪和监控。此外, 该部门还应该建立危险废物信息管理系统, 并及时公开危险废物相关信息, 以便更好地支持危险废物管理和决策。(3) 制定危险废物处理处置行业标准和规范。危险废物处理处置的设施建设和运营应该符合国家或地方制定的相关行业标准和规范。这些标准和规范应确保危险废物处理处置过程的安全性和环保性。

4.3 促进技术创新和应用

(1) 研发和应用危险废物处理技术。这主要包括对危险废物的分类、收集、运输、处理和处置等环节的技

术研究, 以及针对危险废物处理设备的设计和制造技术的探究。这些技术的进步和应用能够提升危险废物处理的效率, 降低其可能造成的环境和人体健康的负面影响。(2) 推广先进的处理技术。这包括对填埋、物理化学处理、焚烧等传统危险废物处理方法的优化和改进, 以及对新型危险废物处理技术的研发和应用。(3) 鼓励进行危险废物减量化、资源化和无害化技术的研发和应用, 是减少危险废物的产生量和危害性的有效途径。这包括对危险废物减量化技术的研究和应用, 如通过改进生产过程、采用环保材料等方式减少危险废物的产生; 对危险废物资源化技术的研究和应用, 如通过回收利用危险废物中的有价值资源, 减少危险废物的产生; 对危险废物无害化技术的研究和应用, 如通过采用无污染或低污染的方法处理危险废物, 减少危险废物对环境和人体健康的影响。

结语: 危险废物的管理与处理处置是当前环境保护和资源循环利用的重要问题。为了更好地管理和处理危险废物, 需要建立完善的管理体系, 促进技术创新和应用, 并提高从业人员的素质和意识。同时, 政府和企业应该加大对危险废物管理和处理的投入, 加强政策支持和资金保障, 共同推动危险废物的有效管理和处理, 为高标准打好蓝天、碧水、净土三大保卫战, 特别是大气污染治理攻坚战, 精准治污、科学治污、依法治污, 推动生态环境质量持续好转奠定坚实基础。

参考文献

- [1] 赵金艳, 王金花. 危险废物管理与处理处置现状及发展[J]. 中国资源综合利用, 2019, 37(4): 40-42.
- [2] 张琳. 危险废物管理的问题与对策[J]. 环境保护, 2018, 46(10): 44-47.
- [3] 刘海燕, 王建伟, 王淑娟. 危险废物处理处置技术研究[J]. 环境科学与技术, 2018, 41(12): 99-104.