

Pollution Control Key Points and Precautions in Hazardous Waste Incineration

Wenwen Li

Xuzhou Chuangda Environmental Technology Co., Ltd., Xuzhou, Jiangsu, 221000, China

Abstract

With the rapid development of China's economy, the amount of hazardous waste also increases, not only to people's daily life, but also cause environmental pollution problems. In the treatment of hazardous waste, the usual method is incineration, but if not properly, a certain amount of pollution. Therefore, the pollution of hazardous waste incineration should be controlled, and the attention should be paid to the relevant links. This paper conducts a comprehensive exploration of this paper.

Keywords

hazardous waste; incineration; pollution control; precautions

危险废物焚烧中的污染控制要点及注意事项

李文文

徐州创达环境科技有限公司, 中国·江苏 徐州 221000

摘要

随着中国经济的快速发展,危险废物的产生量也随之增加,不单给人们日常生活增加安全隐患,还会造成环境污染问题。在处理危险废物时,通常采用的方法是焚烧处理,但是若处理不当,就会产生一定的污染。因此,要对危险废物焚烧的污染进行控制,并对相关环节加强注意。论文对此开展全面探究。

关键词

危险废物; 焚烧; 污染控制; 注意事项

1 引言

通过焚烧的方式来处理危险废物,需要利用特定的系统来进行操作,确保废物被高温分解。同时在焚烧的过程中会产生一定的能量,可以对这些能量进行回收和二次利用。但是在焚烧的过程中,若处理不当则会产生一定的污染,所以要对污染控制要点和注意事项加大重视力度。

2 危险废物的基本概念

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特性的固体废物,具有腐蚀性、毒性、易燃性、反应性或者感染性等一种或者几种危险特性,可能对生态环境或者人体健康造成有害影响。危险废物包含的化学种类相对较多,并且数量比例组成结构具备明显的复杂性,所以要采取适宜的手段来对其进行处理^[1]。

【作者简介】李文文(1986-),男,中国江苏徐州人,本科,工程师,从事环境保护管理研究。

3 危险废物焚烧的工作流程

在对危险废物进行处置时,从技术的层面来讲,主要利用回转窑焚烧工艺来对危险废物进行焚烧处理,工艺流程主要为预处理、配进料、焚烧、净化等,具体如图1所示。从运作的层面来讲,在提升机和破碎等操作辅助下,可以将固体废物送入到回转窑中,对于液体废物需要实施预处理之后才可以投入到回转窑或二燃室中。当废物进入到回转窑之中,先经过不断的旋转操作,使得废物处于不断翻动的状态。然后进行加热,使废物干燥以及气化。危险废物在900℃高温下燃烧,燃烧完成后会产生一定的残渣,这些残渣则会进入到出渣机中。在这个过程中,危险废物燃烧之后不仅仅会产生残渣,还会产生相关的烟气,当处于回转窑中时,烟气借助窑尾进入到二燃室中,经过1100℃高温的处理,这些烟气转变成高温烟气,通过余热锅炉的处理,可以将这些烟气所产生的热量进行全面回收。高温烟气温度下降到600℃时,就要投入到急冷塔中进行冷却,确保温度降至300℃左右。之后开展相应的除粉尘工作,该步骤完成后会进入到洗涤塔中进行充分洗涤,保证温度能够降到70℃左右。再投入消白烟器或烟囱之中,最终通过排气筒排放到大气之中。

由于危险废物在燃烧过程中,会产生一定的有毒有害物质,如氯化氢、一氧化氮、二噁英等,所以要对这些有害气体实施净化处理,减少有毒有害气体的排放。剩余炉渣一般采用填埋的方式进行处理(见图1)。

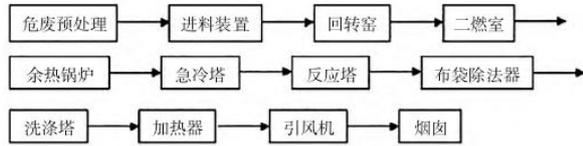


图1 危险废物焚烧的工作流程

4 危险废物焚烧中的污染控制要点

4.1 制定危险废物焚烧方案

首先,在对危险废物进行焚烧之前应科学地制定对废物焚烧方案,使焚烧中产生的污染物得到有效防治。即全面考量危险废物的属性,如热值以及有害成分含量等,确保各个危险废物都可以找到相对应的科学焚烧方法。其次,对焚烧炉的设置以及二燃室热容值进行严格规划,并在计划中明确所有的焚烧程序,为焚烧工作的顺利开展提供保障,从而保证各类废物都可以得到充分有效的处理^[2]。最后,根据危险废物焚烧废气排放标准以及相关计算公式,来对不同种类危险废物的送料比例以及总量进行有效计算,为焚烧工作的顺利开展提供助力。需要注意的是,在制定方案的过程中,应该全面掌握不同危险废物之间的关联性,将无法一起焚烧的物质进行分类,否则会导致废物焚烧工作的难度系数明显增大。

4.2 焚烧系统的污染控制对策

危险废物焚烧过程中会受到较多因素的影响,主要的影响因素包括炉温、停留时间以及空气供应量等。这些因素中,停留时间以及搅动现象与焚烧系统设计存在密切相关性,尤其是后燃室形状大小,也会对焚烧效果产生一定影响。因此,需要妥善完成相应的设计规划,确保各个环节的设备都处于良好的运行状态。与此同时,还要严密控制炉温以及空气供应量。

当处于焚烧的状态时,首先应该对焚烧设备中的温度进行管控,将温度控制在 $950\text{ }^{\circ}\text{C}$ 之上,利用高温来加快二噁英等有害物质的彻底分解。温度超过 $950\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时,可以让锅炉保持在高温状态,使得热能可以向电能进行转化,为烟气中的氮氧化物的有效去除提供条件。其次,确保空气供应量的充足性,通常要将空气过剩系数设定在1.1之上,有利于一氧化碳的低浓度要求得到满足。这样可以起到两方面的作用,一方面是避免二噁英的形成^[3]。焚烧的时候烟气中会产生利于二噁英重新生成的环境,所以要处于低浓度的一氧化碳条件,有利于抑制二噁英的生长。另一方面是保证电除尘器的使用安全性。空气中的一氧化碳浓度达到特定值之后,遇到电火花就会出现爆炸现象,使得焚烧的整个运作安全受

到威胁。所以对后燃室提出特定要求,要将烟气中的氧气含量管控在 $7\%\sim 8\%$ 范围内,并将废渣烧失量控制在 5% 之下。若危险废物烧失量较高时,说明燃烧不充分,并增加大气二次污染的概率。

4.3 焚烧中氮氧化物的污染控制

在焚烧危险废物时,处理烟气中的氮氧化物是污染治理的重点之一。在处理烟气之前,氮氧化物的浓度在 $100\sim 800\text{ mg/m}^3$,经过必要的有效处理之后才能够保证烟气中氮氧化物达标排放。当前氮氧化物处理主要采用触媒氧化和无触媒氧化两种处理工艺。两种方法的区别主要体现在成本以及去除率方面,二者相比较,触媒氧化在成本以及去除率都较高^[4]。在危险废物焚烧系统中,锅炉区的温度约为 $900\text{ }^{\circ}\text{C}$,此时将氨水加入锅炉前端,以此来起到去除氮氧化物的目的。危废焚烧系统中央控制室需要实时监控氮氧化物的浓度,并对氨水的用量进行实时调整,从而确保氮氧化物的排放浓度符合相关标准。

4.4 烟气处理系统中的污染控制

在烟气处理系统主要包括电除尘、三级湿式除尘和袋式除尘。电除尘系统处于运行状态时,能够有效去除大量的颗粒物,降低烟气中颗粒物的含量。通常电除尘的烟气温度处于 $260\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 320\text{ }^{\circ}\text{C}$ 范围之内,想要避免为二噁英的二次产生提供条件,在危险废物焚烧过程中,应该大幅度降低一氧化碳的产生量。该系统可以分成三级湿式除尘装置,一二级装置主要利用酸洗的方式,去除烟气中的氯化氢以及灰尘等污染物。三级装置通过碱洗加还原剂的方式,进一步去除烟气中的二氧化硫等污染物。

汞的去除是烟气处理中的重中之重,在烟气中汞的存在形式相对多样,所以要进行科学有效的处理,才可以使烟气符合排放标准。可以在一二级装置中添加复合硫化物,确保汞离子能够不断沉淀,降低水中汞离子的浓度,为三级装置的顺利运行提供条件。

袋式除尘的作用除了除尘之外,通过向袋式除尘器喷射活性炭或石灰,还能够有效去除二噁英。经过前道工艺控制,烟气中的二噁英含量相对较低,通过活性炭吸附可以进一步降低其浓度。但若二噁英的浓度相对较高,则要增加活性炭喷射量,并降低活性炭的回流量,从而将多余的二噁英有效去除。

4.5 焚烧处理中的二次污染控制

危险废物焚烧时会产生大量的炉渣,甚至炉渣量能够占到总焚烧量的一半。这些炉渣和锅炉中的烟灰都需要进行密封处理,并运送至专门的厂里场所进行填埋处理。湿式除尘过程中会产生较多的废水,但是这些废水大部分能够循环利用,剩下的小部分废水需要利用专用设备来处理,剩余洗脱废水经过pH调节、絮凝沉淀、分离、吸附等操作之后才可以排放。另外,烟气处理过程中产生的废活性炭属于危险废物,不能直接投入锅炉中焚烧,这样会不断积累二噁英,

通常所采用的处置方式为委托有资质单位进行填埋处置。

5 危险废物焚烧中的注意事项

5.1 锅炉结焦问题

锅炉结焦是指灰渣在高温下熔化后粘结在炉墙、受热面、炉排上的现象。这些黏结物的外观看上去与水泥比较类似。当结焦物在炉排以及窑尾位置不断积聚,不轻则影响炉渣的排出,重则影响焚烧系统的正常运行,需要停炉处理(见图2)^[5]。



图2 锅炉结焦示意图

想要使这种现象得到有效解决,需要从以下几个方面入手:第一,在进料前,需要完成危险废物的检验工作。当危险废物的熔点偏低、盐类物质含量较高时,可以将石灰物质或其他废料物质加入其中。但需注意的是,石灰或其他废料需要具有较高熔点。第二,当危险废物的含量较高、熔点较低、盐类物质含量较多时,需要将这样的危险废物进行划分,分批次来实施焚烧处理。第三,安排专业人员来全面清除炉排、炉墙、受热面等重点部位结焦物。第四,在实施焚烧处理技术时,应该采取合理配风,从而使温度参数保持在稳定状态,进而使得焚烧更加彻底。

5.2 烟道堵塞问题

在危险废物焚烧过程中,还存在烟道堵塞问题。焚烧

过程中产生的高温烟气不仅包含有毒害酸性气体,还有大量的粉尘混杂其中^[6]。受工艺原因的影响,烟气中的粉尘未得到全面收集,部分粉尘就在烟道的转角处进行不断沉积。同时酸性气体通过烟气净化设备时会和碱发生反应,形成白色结晶状物质,这些物质会在烟道和设备内表面进行黏附,若清理不及时,则会产生烟道堵塞现象。

为了使该现象得到妥善解决,需要从以下方面入手:第一,在焚烧炉添加相应的脱酸设备,主要为急冷装置、脱酸塔等,对酸性气体进行有效去除。第二,对粉尘堵塞而言,在对出口烟道进行布置时,需要考量增加适当的倾斜度,这样在重力和风力的作用下,确保粉尘颗粒能够全部调入到烟道之中,并进行收集^[7]。

6 结语

综上,通过焚烧的方式来处理危险废物具有重要意义,不仅可以使废物得到有效处理,解决环境污染问题,还可以回收热量进行二次利用。想要实现这样的目标,则要对污染进行全面管控,并对注意事项加强重视,从而保证危险废物得到妥善处理。

参考文献

- [1] 刘芸.危废焚烧处理的设计难点与对策[J].山西化工,2022,42(4):77-78.
- [2] 和亚飞.危废焚烧处置的难点及解决办法[J].山西化工,2022,42(4):173-174.
- [3] 翟文超,吴浩.危险废物焚烧中污染防治的过程控制[J].低碳世界,2022,12(6):1-3.
- [4] 彭亚环.危险废物焚烧处理环境污染控制分析[J].中国高新技术,2020(16):122-123.
- [5] 覃炳醒.浅谈危废焚烧项目对环境的影响及保护对策[J].风景名胜,2019(9):147.
- [6] 李小杰,戴斌.危废焚烧处置的难点及解决办法[J].环境与发展,2019,31(6):228+230.
- [7] 龙雯.危险废物焚烧中污染防治的过程控制分析[J].环境与发展,2019,31(5):58-59.