

# 危险废物的焚烧处置技术分析

王新宇<sup>1</sup> 王丹丹<sup>2</sup>

1. 山东科臻环保科技有限公司 山东 滨州 256600

2. 山东省滨州市科技创新发展研究院 山东 滨州 256600

**摘要:** 随着经济建设速度越来越快,中国工业或其他产业在生产及施工过程中,产生了各种各样的危险废物。在这种背景下,危险废物焚烧处置及净化工艺应运而生,取得了较为显著的发展成果。但不可否认,因危险废物种类偏多,加上城市内日均产生的危险废物产量持续增加。现有的危险废物焚烧处置工艺,在面对这种情况时,显得不甚妥当。所以,急需针对危废焚烧处置相关问题进行深入探讨,持续改进危废焚烧处置技术。

**关键词:** 危险废物;焚烧处置;要求;工艺流程

## 引言

危险废物就是有爆炸性、毒性、传染性、易反应性、腐蚀性特点的废物,无论是对环境还是对人类都具有消极影响,而焚烧就是对其的一种有效处置方式,焚烧有显著的特点,包括减量、减容、可回收能力等。我国很多危险废物处置项目都是区域性的危险废物处置场,其负责处理各种类型的废物,但是由于入窑焚烧成分波动大,导致产生一些问题,如烟气排放不符合标准、焚烧工况不稳定等,让焚污企业不自洁。为了改善和解决这些问题,就需要采取科学的处置方式,避免影响生态环境。

## 1 危险废物焚烧技术要求以及工艺标准

就目前危险废物的现状以及特性,在进行危险废物焚烧处置之前应当进行特殊的处理,达到能够进炉焚烧的特点,保障危险废物能够在炉内充分的燃烧。

在进行危险废物焚烧处置的过程中应当保持焚烧率不低于1100摄氏度的温度,烟气最起码要停留两秒钟以上,保障有99.9%的焚烧率,以及99.9%的焚毁率。同时,在进行燃烧处置的过程中应当保持焚烧灰渣保持小百分之五以下的热灼减率。对危险废物进行焚烧处理的焚烧设备需要具备良的事前处理环节、净化尾气功能、报警系统以及科学的应急措施。危险废物进行焚烧处理的过程中难免出现烟气以及残渣,对其进行处理时也会产生一定量的飞灰,应当依照危险废物的填埋标准进行填埋<sup>[1]</sup>。

对于焚烧处置技术而言,一些具备有用物质或者是一定热值的危险物品是不宜进行焚烧处置的。例如,易爆废物就不适合进行焚烧处置。相关调查研究,用于焚烧处置的危险废物是以化工废物为主的液态或者是固态液体,比如一些含有有机溶剂的危险废物、石棉废物、

废碱、废酸、有机树脂废物、颜料、废油漆等等,这些物品均在我国危险废物名录中。对这些危险废物进行焚烧处置能够满足其百分之五十以上的危险废物达到真正资源化、减量化以及无害化处理。

使用焚烧处置的方式处理危险废物的过程中,不仅仅有着较高的装备、手段以及技术要求来满足危险废物的需要,还应当在此基础上尽量的回收危险废物中含有的能量,将能源的利用率得到提升。

## 2 危险废物焚烧处置工艺流程

### 2.1 进料

因危险废物的种类、热值不同,处置厂将危险废物放入不同仓储间内,由作业人员通过操作抓斗、行车,将不同的危险废物进行混合、搅拌,达到要求后送入焚烧炉膛。

### 2.2 破碎

如果危险废物的尺寸比较大,无法直接送到焚烧炉中焚烧,那么就需要先把大块物料破碎成小块,并且要符合焚烧炉尺寸标准,之后再实施进料作业。

### 2.3 危险废物焚烧

目前典型的焚烧模式为回转窑加炉排型焚烧炉,危险废物在回转窑内经分解、干燥、燃烧及燃尽,超过95%的废料变为炉渣,炉渣同未燃尽废料进入移动式炉排,继续燃烧,所有炉渣进入出渣系统。另外回转窑及炉排产生的高温烟气,进入到二燃室,因烟气中有很多挥发性有毒有害物质,为彻底氧化分解这些物质,作业人员需要保证烟气的温度为850~1200℃,同时在燃室内输送氧气,确保烟气中有毒有害物质能够充分氧化分解<sup>[2]</sup>。

### 2.4 余热利用

焚烧产生的高温烟气能够再运用,其进到余热锅炉之后,锅炉可以吸收其热量,产生饱和蒸汽,其能够发

电,还能够给空气或者是水进行加热,优化系统热效率。

### 2.5 尾气净化

燃烧产生高温烟气,虽可分解二噁英,但是换热后,烟气温度降低至500~600℃,会重新合成二噁英。为避免再次生成二噁英,需设置急冷装置,使烟气温度迅速降低至200℃内。危险废物焚烧过程中产生的烟气中含有有害杂质,因此排放前须经过处理。

### 2.6 焚烧灰渣处理

灰渣的成分一般包括非金属氧化物、金属氧化物、有毒有害物质,如果不及时有效的处理,就会导致地下水以及土壤被污染。当前我国常用的处理技术就是稳定固化,其可以把污染组分包容或者是呈化学惰性,进而减少毒性以及可迁移性。

## 3 危险废物焚烧的主要影响因素

危险废物焚烧的影响因素有很多,其中最重要的影响因素是焚烧温度、反应时间和过量空气系数。

### 3.1 焚烧温度

焚烧温度对反应速度和反应生成物质有重要作用。焚烧温度通常为850~1200℃,有足够的氧气、反应时间,可分解、去除大多数有毒有害物质。

### 3.2 反应时间

因不同危险废物的有机成分不相同,危险废物的焚烧、分解时间也不同,对危险废物的反应时间要进行控制。

### 3.3 过量空气系数

危险废物焚烧要彻底氧化分解有毒有害物质,除温度、反应时间还要有充足空气供应。将实际焚烧使用空气量和理想燃烧所需空气量之比,称为过量空气系数。过量空气系数直接影响焚烧过程的温度和反应速度。通常危险废物焚烧,过量空气系数为1.2~2.0。

## 4 危废焚烧处置相关工艺介绍

### 4.1 回转窑焚烧系统

回转窑焚烧系统,主要是由回转窑以及二燃室、辅助系统和其他除渣装置共同构成。回转窑内部材料通常都属于耐火材料,而且可以有效地适应危险废物,能够针对各类危险废物进行高效处理。一般来讲,回转窑在处理危险废物之际,需要严格控制温度,主要通过燃烧器燃料量调节温度。二燃室的存在与应用,能够把回转窑中并未完全燃烧颗粒进行进一步处理,充分燃烧,并且排除。除此之外,二燃室还有一个功能,则针对焚烧炉中的烟气进行分离,通过这种方式,能够分解烟气内存在的有害成分<sup>[3]</sup>。

### 4.2 安全填埋法

安全填埋法主要是把焚烧飞灰在现场内,通过简单方式进行处理,再将其运送到安全填埋场进行填埋处理。这种方法是目前极其可靠的处理焚烧飞灰的有效手段,然而在建设安全填埋场之际,运行费用居高不下,是很多垃圾焚烧单位无法承受的,而且不能达到减量化以及兼容化效果,所以在日后应尽量避免应用这种方法。

### 4.3 尾气净化及灰渣处置

危险废弃物在燃烧过程中,可能会分解出其他的物质。在其产生高温烟气后,会自动换气,导致温度变低,也可能促进其他物质重新合成。若想解决这种问题,就需要通过急冷装置,为高温烟气急速降温,保障其温度达到理想效果,才能高效处理烟气内的各种酸性气体、重金属以及粉尘,从而达到净化危险废弃物尾气的目的。危险废弃物焚烧后,会产生各种各样的灰渣,可能包含无机物,以及没有燃尽的有机物,甚至还会存在带有毒性的物质。如果不针对这些灰渣进行高效处理,势必会污染自然环境。为了有效处理焚烧后产生的各种灰渣,则应采用稳定固化技术,从而包容灰渣中的各种污染成分,达到迁移危险废弃物毒性的目的。

## 5 主要技术特点

### 5.1 智能仓储管理系统

传统的仓储一般是平面库,占地面积较大,导致空间利用率不高,而且危险废物主要是通过人工的方式进行管理,易产生错误,导致入炉焚烧之前配伍混乱,焚烧状态不稳定。而智能仓储系统就可以解决这一问题,其可以利用无人叉车以及互联网系统自动管理仓储,方便工作人员实时的了解库存,提升信息传输的效率以及准确性,科学的把控库存,基于数据信息可以帮助生产部门进行配伍,能够有效地提升仓库管理的有效性,减少人工方面的成本。系统主要分成入库管理以及出库管理。

### 5.2 入库管理

入库接收区取样工作结束后,库管系统操作人员就会发出入库的指令。库房管理系统收到这一指令之后,会分配各单元存放的位置,把存放位置指令分配给自动定位叉车,同时发给入库的滚筒输送机,其运行之后,料箱或者是托盘通过重量计量以及射频门,有关的数据会被传输到库房管理系统。托盘送到库内接收平台之后,自动定位叉车可以取走货物,基于库房定位系统,依据规划好的路径把各单元废物送到对应类别存储区域的货位上。

货物进入到暂存库之后,由于相关的信息还没有被

检测出来,所以不能配伍,需待检测结束后,结合数据以及样品条码信息,找到相应的货物,将信息提供给该货物,以解除冻结状态。

### 5.3 出库管理

中控操作人员要结合生产计划以及库内物料的储存情况,有针对性地制定配伍方案以及生产任务,把指令发给库管系统,其接到指令之后,可以运用物料信息计算料需要搭配的货架和科学的处理系统,给自动定位叉车发出取料的指令。自动叉车依据指令取到废物之后,货架上的货位就会变成空置,等待接收下面的废物,叉车可以把取到的废物送到预处理车间中的预处理设备。

待物料处理好之后,自动定位叉车可以把托盘以及空箱运输到相应的储存区的入口,入口处有RFID卡信息抹除装置,抹除信息之后就可以进入到储存区内部。如果产废单位要车辆去收储废物,就可以结合其要求,合

理的安排托盘的数量,到厂家收废。

结语:综上所述,危险废物处置能力的建设,是危险废物污染防治工作的关键前提以及必要基础。但是,建设危废焚烧处置能力,绝非一件容易之事,这属于危废处置能力建设时的重点内容。本文主要针对现有的危废焚烧处理现状做出了分析,并总结了难点,提出了对应的建议和对策,希望能全面完善危险废物焚烧处置体系,为我国日后高效处理危险废物带来保障。

### 参考文献

- [1]李琦,朱昱松,纵瑞耘,等.危险废物焚烧处置技术研究[J].山东化工,2020,49(24):244, 246.
- [2]鲍国顺,仇兴欢.危险废物焚烧处置厂技术改进研究[J].资源节约与环保,2020(08):77.
- [3]徐文彬,朱军强,徐梦兰.危险废物焚烧飞灰处理处置技术[J].广东化工,2019,46(24):125-126.