

· 控制技术 ·

doi:10.3969/j.issn.1674-6732.2011.02.014

生活垃圾与危险废物的焚烧工艺及污染防治措施比较

张艳艳^{1,2}, 张蕊²

(1. 南京大学环境学院, 江苏 南京 210046; 2. 江苏省环境监测中心, 江苏 南京 210036)

摘要:比较、归纳、总结了生活垃圾和工业危废焚烧项目在生产工艺、污染源产生及治理、污染物排放标准等方面的异同点,提出必须重视废气排污口设施与在线监测仪器的安装,应完善事故防范措施与应急预案等检查要求,为环保部门验收监测、监督管理工作提供技术支持。

关键词:垃圾焚烧;危废焚烧;比较

中图分类号:X705

文献标识码:B

文章编号:1674-6732(2011)-02-0051-03

The Comparison of Technology and Pollution Control Measures between Solid Waste and Industrial Hazardous Waste Incineration Projects

ZHANG Yan-yan^{1,2}, ZHANG Rui²

(1. School of the Environment, Nanjing University, Nanjing, Jiangsu 210046, China; 2. Jiangsu Provincial Environmental Monitoring Center, Nanjing, Jiangsu 210036, China)

Abstract: A number of the similarities and differences of production technology, production and management of pollution sources, pollutants emission standard between solid waste and industrial hazardous waste incineration projects were discussed, compared and generalized. Exhaust gas discharge facilities and on-line monitoring installation must be emphasized. Accident prevention measures and emergency plans should be advised. Some technical support for the local environmental protection bureau were given to improve environmental monitoring supervision and management.

KEY WORDS: waste incineration; engineer of hazardous waste incineration; compare

生活垃圾主要指在日常生活中或者为日常生活提供服务的活动中产生的一般固体废物。危险废物指列入国家危险废物名录或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。本着无害化、减量化、资源化的原则,生活垃圾和危险废物的处理越来越多地采用焚烧技术^[1],两者在生产工艺、污染源产生及治理、污染物排放标准等方面都存在一些异同点。笔者对两者进行比较,作出归纳总结,以期环保部门验收监测、监督管理工作提供技术支持。

1 原料及处理工艺比较

1.1 原料和焚烧炉型

生活垃圾焚烧类别和处置量不得超出环评报告书所列范围内的生活垃圾及与生活垃圾性质相近的工业固废、街道园林卫生清扫垃圾。其焚烧

炉目前主要有机械式炉排炉、流化床焚烧炉、回转式焚烧炉、静态热解焚烧炉。国内正在建设和已经运行,并且符合垃圾特性的焚烧炉型主要为炉排炉和流化床炉^[2]。

工业危废焚烧类别和处置量不得超出报告书所列的限制范围内的危险废物。其焚烧炉主要包括热解气化亚熔融垃圾处理装置、废液焚烧炉等。

1.2 处理工艺比较

生活垃圾焚烧发电以生活垃圾为主要燃料,辅以0#轻质柴油作火点和辅助燃烧燃料,垃圾燃烧烟气通过余热锅炉转化为蒸汽,蒸汽推动汽轮

收稿日期:2010-07-08;修订日期:2010-07-14

基金项目:江苏省环境监测科研基金项目(0923)。

作者简介:张艳艳(1982—),女,工程师,在读硕士研究生,从事环境监测工作。

发电机发电,一般工艺流程为:生活垃圾→焚烧炉→热烟气到锅炉→汽轮发电机组→半干反应塔→布袋→引风机→烟囱,除尘采用半干法。

危废焚烧主要通过热解炉和废液炉实现。

热解炉工艺流程:危废→A/B热解炉→二燃室(喷燃炉/燃烧炉)→余热炉(冷却炉)→急冷塔→脱酸→活性炭→布袋→引风机→烟囱,除尘采用半干法。

废液炉工艺流程:危废→废液炉→二燃室→冷却炉→急冷塔→喷淋塔→雾水分离器→烟囱,除尘采用湿法。

2 污染因子及治理措施比较

垃圾焚烧后产生的污染包括焚烧炉烟气、燃烧后的灰渣、废水、恶臭、噪声污染等。

2.1 废气

两种建设项目产生的废气污染物及治理措施见表1。其中工业危废焚烧炉烟气比生活垃圾焚烧炉烟气污染因子多了氟化物和金属砷、铜、锌等。

两种建设项目产生的无组织排放因子均为恶臭、氨、硫化氢、甲硫醇等。

表1 生活垃圾与工业固废焚烧项目废气污染物排放及治理措施比较

类别	污染因子	治理措施
生活垃圾焚烧炉	烟尘、氮氧化物、二氧化硫、氯化氢、一氧化碳、汞、镉、铅、二噁英	半干法洗涤+布袋除尘+活性炭吸附
工业危废焚烧炉	烟尘、氮氧化物、二氧化硫、氯化氢、一氧化碳、氟化物、二噁英、汞、镉、铅、砷、铜、锌	热解炉:采用半干法烟气净化系统——冷却+急冷+脱酸+活性炭吸附装置+布袋除尘器; 废液炉:采用湿法烟气处理系统——冷却+急冷中和除尘器

2.2 废水

生活垃圾焚烧项目产生的废水主要包括垃圾渗滤液,垃圾车、垃圾装卸平台等冲洗水,锅炉排污水,除盐系统废水,化验室用水,冲渣区冲洗水,生活污水,等等。主要污染因子有pH、COD_{Cr}、SS、BOD₅、氨氮、石油类、动植物油等,经过厂内污水处理站预处理后经城市污水管网排入污水处理厂。

工业危废焚烧项目产生的废水主要包括垃圾渗滤液,台、车辆冲洗水,软水系统反冲洗水,急冷中和排水,初期雨水,生活污水。其中垃圾渗滤液可以直接焚烧,急冷中和水沉淀后排入中和池循环使用,其余废水收集后接管到城市污水处理厂处理,主要污染因子和生活垃圾焚烧项目一致。

2.3 固体废物

两种建设项目产生的固废特性及处理方式见表2。两种项目产生的飞灰均为危废,焚烧飞灰一般是委外安全填埋处理,这是目前垃圾焚烧飞灰处理最安全可靠的手段之一。但安全填埋场的建设和运行费用居高不下,同时也不能达到减容化和资源化的目的,因此今后会逐渐减少该方法的应用,改而开发安全可靠、能耗低、效益好的资源化技术,资源化处理焚烧飞灰,变废为宝^[3]。

危废焚烧项目产生的废渣需要进行毒性鉴别以确定是危废还是一般固废,属危险废物的需要进行安全填埋处置,且填埋前应进行重金属浸出毒性测定,满足进场要求后方可填埋^[4]。

表2 生活垃圾与工业固废焚烧项目固废特性及处理方式比较

类别	废物名称	类别	处理方式
生活垃圾焚烧	磁选金属废物	一般固废	出售
	焚烧炉炉渣	一般固废	综合利用
	余热锅炉飞灰	危废	密封后堆放飞灰库,委外安全填埋处理
	污水处理站污泥	一般固废	进已建工程垃圾焚烧
	厂内生活垃圾	一般固废	进已建工程垃圾焚烧
工业危废焚烧	软水废树脂	危废	热解炉焚烧
	焚烧废渣	一般固废或危废	危废:委外安全填埋处理; 一般固废:综合利用

续 表

类 别	废物名称	类 别	处理方式
工业危废焚烧	焚烧飞灰	危废	委外安全填埋处理
	急冷中和沉淀和烟气处理污泥	危废	送热解炉焚烧
	厂内生活垃圾	一般固废	环卫部门统一处理

3 污染物排放标准比较

两种建设项目产生的污染物排放执行标准列于表 3。主要差异在于,生活垃圾焚烧炉烟气排放执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485—2001),危

废焚烧炉烟气排放执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484—2001),需要注意的是二噁英的执行标准不同,分别为 1.0 ng/m³ 和 0.5 ng/m³。

表 3 生活垃圾与工业固废焚烧项目污染物排放执行标准比较

类 别	生活垃圾焚烧项目执行标准	工业危废焚烧项目执行标准
焚烧炉	《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485—2001)	《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484—2001)表 3
烟气	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297—1996)	《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484—2001)表 1
无组织排放	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554—93)	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554—93)
废水	《污水综合排放标准》(GB 8978—1996)表 1、表 4	《污水综合排放标准》(GB 8978—1996)表 1、表 4
(接管)	《污水排入城市下水道水质标准》(CJ 3082—1999)	《污水排入城市下水道水质标准》(CJ 3082—1999)
地下水	《地下水质量标准》(GB/T 14848—93)	《地下水质量标准》(GB/T 14848—93)
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348—2008)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348—2008)

4 结 语

生活垃圾和危险废物焚烧项目在原料、设备、工艺和污染因子、排放标准等各方面都存在差异,环境管理、环境监测人员在监督检查、验收监测等过程中应该针对不同项目把握各自不同点,同时还应注意其他几个方面的检查:

(1) 排污口设置与在线监测仪器安装

废气排口必须设置规范的采样口和符合要求的采样平台,特别要设置符合二噁英采样要求的平台,并配备对焚烧烟气中的污染物、含氧量以及一燃室和二燃室温度等工艺指标的在线监测设施,同时配备与环保部门联网的接口,污水接管口需要安装流量计及 COD 在线监测仪并与当地环保局联网。

(2) 事故防范措施和应急预案

应对焚烧项目加强环境管理,完善自动监控、监测及报警系统,特别应防范二噁英事故排放及恶臭事故排放,建设容量满足要求的事故废水收集池,储备事故应急器材和物质,定期组织演练,确保环境安全。

[参考文献]

- [1] 李剑松. 城市垃圾焚烧过程中的主要污染物的研究[J]. 经济技术协作信息, 2009(17): 191.
- [2] 孙毅. 生活垃圾焚烧炉型的选择[J]. 水泥科技, 2008(4): 13.
- [3] 张玉燕, 倪文, 李德忠, 等. 垃圾焚烧飞灰的处理技术现状[J]. 工业安全与环保, 2009, 35(1): 2-3.
- [4] 李忻洁, 何晶晶, 章骅, 等. 危险废物焚烧炉渣中重金属的快速浸出与水洗处理[J]. 环境卫生工程, 2006, 14(5): 9-11.

(本栏目编辑 周立平)