

关于生活垃圾焚烧发电工艺及废气治理研究

孙敬

河北正润环境科技有限公司

DOI:10.12238/eep.v6i5.1831

[摘要] 近些年来,随着人们生活质量水平的不断提高,生活垃圾的量也在不断增加。因此生活垃圾的处理问题,已经受到了更多人的关注。传统的填埋等处理,都会对大气、水源等造成污染。在此背景下,生活垃圾焚烧发电的出现,有效解决了这一困扰,实现了垃圾的循环利用。但是在垃圾焚烧发电中,也会造成相应的废气污染,严重影响着人们的生活生产。因此就需要加强废气污染的防治工作,从而实现污染的有效控制。本文主要针对生活垃圾焚烧发电工艺及废气污染防治措施,展开了以下研究。

[关键词] 生活垃圾; 焚烧发电; 废气污染; 防治措施

中图分类号: X171.5 文献标识码: A

Research on the Technology of Household Waste Incineration for Power Generation and Waste Gas Treatment

Jing Sun

Hebei Zhengrun Environmental Technology Co., Ltd

[Abstract] In recent years, with the continuous improvement of people's living quality, the amount of household waste is also increasing. Therefore, the disposal of household waste has attracted more people's attention. Traditional landfill and other treatments will cause pollution to the atmosphere and water sources. In this context, the emergence of household waste incineration for power generation has effectively solved this problem and realized the recycling of waste. However, in the process of waste incineration for power generation, it will also cause the corresponding waste gas pollution, seriously affecting people's life and production. Therefore, it is necessary to strengthen the prevention and control of waste gas pollution, so as to realize the effective control of pollution. This paper mainly focuses on the technology of household waste incineration for power generation and waste gas pollution prevention and control measures, and conducts the following research.

[Key words] household waste; incineration for power generation; waste gas pollution; prevention and control measures

引言

生活垃圾焚烧发电工艺,是从垃圾的接收到焚烧,再到烟气的净化处理。在生产运行中,会产生一定的污染与破坏,对于生产人员、周围群众、生态环境等,都会带来严重的危害。因此就需要做到具体问题具体分析,加强对废气污染防治措施的研究,将更多先进、科学、环保的措施手段应用其中。

1 生活垃圾焚烧发电工艺

1.1 垃圾接收输送系统

垃圾的接收与输送系统,其生产工艺主要为:第一,垃圾的称量。垃圾在焚烧之前,需要先通过称量设施在具体重量称量,然后由高架引桥输送到焚烧主厂房中。第二,垃圾的卸料。垃圾的卸料需要在专业的卸料平台上进行,其布置在主厂房处,相邻

垃圾贮池。一般采用室内布置的方式,且会设置一个宽八米的进出口,不仅可以方便垃圾的输送,而且可以防止臭气外泄,起到防雨的作用。与此同时,还需要设置相应的卸料位,其宽度应当满足最大垃圾转运车的行驶、掉头、卸料等作业,且不能影响其它车辆的正常作业。在卸料平台周围,还需要设置清洗设施、排水沟,待污水排出后还要集中储存与处理,防止对地下水、周边环境造成污染。第三,卸料口。在垃圾卸料平台中,会设置相应数量的卸料口,并且需要安装电动卷帘门。各卸料口处,需要通过编号的设置,从而保障生产作业的有序开展。第四,垃圾贮池。一般情况下,垃圾贮池的长、宽、深度,都需要根据垃圾焚烧发电厂的实际情况确定。在垃圾贮池的底部,需要设置排水沟、拦污栅等设置,从而将垃圾的污水排到相应的沟渠中,且有效拦截

垃圾,最后进行统一处理。为了防止垃圾渗滤液造成的污染,就需要将整个垃圾贮池,做好防渗处理工作,必须使用无污染、防渗效果较强的材料。垃圾贮池的上方,需要设有焚烧炉的一次与二次风机吸风口,从而将贮池中的空气抽取,且将其作为焚烧炉的助燃空气,从而保障垃圾的充分燃烧,减少污染气体的产生。第五,垃圾吊车。垃圾吊车设置在垃圾贮池的上方,主要工作为垃圾的装卸、搅拌、称量等。在实际生产中,需要设置两台垃圾吊车,从而满足实际运行需求。

1.2 垃圾焚烧系统

垃圾焚烧系统,其生产工艺主要为:第一,垃圾给料装置。在每一台的焚烧炉前,都需要设置两套垃圾给料装置。一台为正常运行,一台为备用设备,从而满足正常的生产需求。当垃圾由垃圾料斗进入到垃圾破碎机后,就会自动进行垃圾的破碎处理。并且将破碎后的垃圾输送到给料装置中,然后根据焚烧炉的燃烧情况,进行定时给料。第二,启动点火系统。锅炉在启动时,还需要使用柴油或天然气完成点火。因此在锅炉前,还需要设置启动点火装置,将油枪置于锅炉的后方,然后供给柴油或天然气,完成点火启动工作。第三,焚烧炉本体。焚烧炉,是整个生活垃圾焚烧发电系统的重要组成设备,能够有效焚烧各种生活垃圾。但是对于热值较低、稳定性较差的有害物质,就会在燃烧时产生大量的废气,从而对生态环境造成污染。其生产运行工艺为:(1)炉膛,是组织垃圾焚烧的部分,且能够进行垃圾翻动。(2)除渣系统,是每个燃烧炉都有的系统,主要为排出锅炉中的废渣。在每一个出渣口中,还会设置滚筒冷渣机,能够快速将炉渣的温度降低,从而经至输渣机进行排出。(3)燃烧空气系统,是由一、二次风系统组成的。每一个系统中,都设有风机、消音器、风管等,能够进行氧气浓度的监测与调整。(4)点火装置,位于锅炉炉膛下方,需要通过柴油的供给来完成点火启动。

1.3 余热利用系统

余热利用系统,主要包括:第一,余热锅炉。余热锅炉与焚烧炉可以单独设置,也可以设置为一体,主要为吸收垃圾焚烧时产生的热量,从而将其转化为热蒸汽。第二,其他系统。当烟气从炉膛排出后,就会进入到烟气通道与对流通道。这时,就需要设置蒸发器、过热器等,保障烟气温度的快速降低,使其进入到净化处理系统中。

1.4 烟气净化系统

烟气净化系统,能够有效处理净化烟气中的酸性气体、烟尘、二噁英、重金属等。其采用燃烧控制、半干式脱酸、干式脱酸、活性炭吸附、布袋除尘等系统以及脱硝系统,从而有效吸附、净化废气。在生产运行中,会通过活性炭完成重金属、粉尘等吸附,且将其有毒有害浓度降低到标准范围内;接下来会由布袋除尘器进行烟气捕集,进行烟尘、硫化物等有害物的吸附处理;最后通过石灰粉等,进行其他有毒有害物质的吸附净化,从而达到排放标准。利用脱硝系统去除重金属以及二噁英,有着非常好的净化处理效果。

2 废气污染防治措施

2.1 锅炉烟气

生活垃圾焚烧发电过程中,其锅炉会排出大量的有毒有害气体,将其称之为锅炉烟气。主要包括:烟尘、酸性气体、重金属、有机剧毒性污染物。其中有机剧毒性污染物,以二噁英为代表,其是一种具有较强生物毒性的有机化合物,毒性是氰化物的130倍、砒霜的900倍,具有不可逆的“致畸、致癌、致突变”毒性,被视为“世界上最危险的化学物质之一”。当其渗透到环境中,就很难被自然降解与消除,因此有着“世纪之毒”之称。

其有效防治措施为:第一,烟尘的防治措施。在反应塔中通过布袋除尘器的设置,并且添加活性炭,可以有效吸附与去除烟尘。当带有大量颗粒物的烟气从反应塔排出后,就会被除尘器所吸附。为了防止反应塔的温度过高对除尘器造成损坏,需要将除尘器设置在烟道中,且需要通过温度的合理控制。第二,酸性气体的防治措施。(1)在反应塔中滴加石灰浆液,待烟气与石灰浆液发生化学反应后,就会在高温下形成固体颗粒物。(2)通过布袋除尘器的设置,固体颗粒物会落入到除尘器中,继续与气态的污染物发生反应,从而实现再次净化。同时,需要将反应塔的出口温度设定在140℃左右,才能有效去除酸性气体,并且产生固体颗粒物下沉到除尘器中,最后由灰斗排出。第三,重金属的防治措施。烟气中的重金属,主要为汞、铅、砷、铝等,分为挥发性和不可挥发性两种。可以在反应塔中加入盐类物质,有效分解烟气中的重金属。对于挥发性金属,会被吸附在飞灰中排出;对于不可挥发性金属,会生产固体颗粒物,最后落入到炉渣中排出。第四,有机剧毒性污染物防治措施。以二噁英为例,其在低温、缺氧、燃烧不完全时产生。(1)可以通过对垃圾的充分翻动,使其完全与均匀燃烧。(2)将炉膛内的烟气温度,控制在850℃以上,并且将滞留时间延长两秒以上,保障二噁英的充分分解。(3)采用锅炉的余热,使烟气的温度快速下降。(4)在反应塔的烟气管道中,通过活性炭的添加,来有效吸附二噁英,然后经过布袋除尘器进行吸附。

2.2 恶臭气体

恶臭气体,也是生活垃圾焚烧发电产生的废气之一,会对生态环境造成一定的污染。其主要是生活中的厨余垃圾,如水果、蔬菜、肉类等,在好氧、厌氧的细菌作用下,就会发酵、腐烂、分解,从而产生恶臭气体。再加上卸料、堆放、焚烧等过程中,需要将其压实,因此产生的恶臭气味较重,以H₂S和NH₃为主。其有效防治措施为:第一,在卸料环节中,需要做好防渗工作,防止垃圾渗滤液深入到地面中。第二,垃圾贮坑的屋面,可以采用轻钢结构材质,并且做好连接处的密封工作,防止臭气外泄。同时,还要做好防火、防水等处理工作,使用聚氨酯发泡材料,喷涂在屋面处,让密封效果更佳。第三,垃圾贮坑通往主厂房的通道门处,通过前置室的设置,进行内外气压的调整,有效防止臭气进入主厂房内部。同时,还需要在所有卸料口、焚烧车间处,通过前置室的设置,保障空气循环流畅。第四,在卸料平台处,通过清洗设施的设置,便于及时清洗卸料车、卸料台、地面等,且需要

设置专门的污水口进行排污。第五,通过空气幕的设置,分别设置于卸料大厅、卸料台等地方,防止臭气外泄。第六,可以在垃圾贮坑的上方,通过抽气风道的设置,从而保障垃圾的充分燃烧,以及形成较强的正负压,防止臭气外溢。

2.3 粉尘

锅炉烟气净化系统收集的烟尘,在输送至灰仓贮存时,会产生大量的粉尘。其防治措施为:(1)在输送过程中,通过顶部加装布袋除尘器措施;(2)调整输送的废气量;(3)使用活性炭、涤纶毡等进行吸附处理,防止粉尘四处逃逸。

渣仓粉尘是指灰渣、废气等,其污染物浓度较高,会对生态环境造成严重的破坏。其防治措施为:(1)采用交替运行两个渣仓的方法,改变废气产生量与浓度;(2)通过集气罩的加装,将烟尘废气收集到布袋除尘器中处理;(3)每一个布袋除尘器中,还应当通过活性炭、涤纶毡等添加,来有效吸附粉尘,减少污染与危害。(4)通过现代化信息技术的运用,对于整个运行过程进行监督跟踪,并且及时发出报警信号进行处理。

2.4 其他废气污染防治措施

生活垃圾成分十分复杂,焚烧过程中产生的氮氧化物非常多,排放到空气中会危害人体健康、生态环境等。单一的废气污染防治措施整体效率较低,成本较高,选择应用SNCR科技可以满足生活垃圾焚烧的废气污染防治需求。集合生活垃圾焚烧的基本情况设置可控硅-集散控制系统,应用远程通信系统提高废气污染防治效率。

3 结语

综上所述,生活垃圾焚烧发电,具有着很强的垃圾处理能力,实现了生活垃圾的回收再利用。然而在生产运行过程中,还会造成一些二次污染,如废水、废气等,对于生态环境会造成不可逆的伤害。因此就需要通过对生活垃圾焚烧发电工艺的研究,做好废气的污染防治工作,从而将各种污染降到最低,实现垃圾焚烧发电行业的良性持续发展,有效保护生态环境。

[参考文献]

- [1]张芳.生活垃圾焚烧发电工艺及废气污染防治对策研究[J].环境与发展,2020,32(09):41+43.
- [2]赵婉君,张丹丹,杨龙.生活垃圾焚烧发电工艺及废气污染防治措施探究[J].化工管理,2020,(03):52-53.
- [3]李科熙.生活垃圾焚烧发电工艺及废气污染防治措施探究[J].技术与市场,2020,24(02):27-28.
- [4]曹立强,宋岚,张晓东.生活垃圾焚烧发电工艺及废气污染防治措施的探究[C]//中国环境科学学会(Chinese Society for Environmental Sciences).2015年中国环境科学学会学术年会论文集(第二卷).2020年中国环境科学学会学术年会论文集(第二卷),2020:1075-1081.

作者简介:

孙敬(1991--),女,汉族,河北石家庄正定人,硕士,中级,研究方向为:环境保护废物治理。