

生活垃圾焚烧发电工艺及废气污染防治措施探究

陈鑫

达州上实环保有限公司 四川 达州 635755

摘要: 中国是亚洲地区乃至各大洲中的人口大国, 人口大国避免不了产生许多种类的垃圾。其中人们日常产生的生活垃圾有部分垃圾是可以进行再次利用的, 有一些则是没有一点使用价值。为了有效处理好生活垃圾, 其垃圾处理方式有焚烧、填埋、分选制肥等, 最可靠且成熟的方式是焚烧和填埋, 生活垃圾焚烧会产生废气污染空气, 进行填埋存在会污染土质、地下水等风险资源。权衡生活垃圾两种主要的处理方式, 进行垃圾焚烧有较多的优势, 焚烧产生的热能可以发电, 但需要有效处理垃圾渗滤液和燃烧过程所产生的废气及焚烧后的废渣, 并达到国家排放指标。因此生活垃圾焚烧生活垃圾必须注重并选择合理的焚烧发电工艺, 通过对工艺的控制和采取合理的措施对焚烧中产生的污染物废气加以防治。文章先简要分析了生活垃圾焚烧发电的重要意义及工艺的选择, 随后通过不同层次研究焚烧发电所带来危害, 并制订合理的防治措施进行研究, 以此来供相关人士交流参考。

关键词: 生活垃圾; 焚烧发电; 废气污染防治; 防治措施

引言

利用焚烧发电的方式对生活垃圾进行处理是一种非常有效的方式, 但是在对生活垃圾进行焚烧的过程中, 往往会产生大一定量的废气, 这些废气若治理不到位将对环境造成污染, 所以要想使生活垃圾采用焚烧方式得到更为有效的处理, 就必须要对产生的废气污染的防治引起足够的重视。要对生活垃圾焚烧发电所产生的废气加以控制, 首先须对生活垃圾焚烧发电的工艺加以了解, 可以从发电工艺方面入手或者是采取其它的技术措施来对所产生的废气加以控制, 从而减少对于环境的污染, 使生活垃圾在得到有效处理的同时, 又能够提供给人们电能实现资源的利用, 并且还能够减少对环境的污染, 所以对生活垃圾焚烧发电工艺以及废气污染防治措施进行研究有着非常重要的意义。

1 生活垃圾焚烧发电工艺概述

生活垃圾焚烧系统是一个相对复杂的过程, 在垃圾焚烧的过程中, 通常有三种方式, 一把垃圾进行预处理, 然后焚烧, 二是把垃圾直接处理, 三是把垃圾简单处理后焚烧。三种形式都有各自的缺点及优势, 但任何焚烧形式都要经过焚烧系统进行焚烧, 所以焚烧系统是垃圾焚烧发电工艺中极为重要的设备之一, 种类不同的垃圾产生的热值不同, 所以对垃圾焚烧炉的要求也很高。目前国内外应用较多、技术比较成熟的生活垃圾焚烧炉炉型主要有机械炉排炉、流化床焚烧炉、热解焚烧炉、回转窑焚烧炉等四类, 至今使用最多的是机械炉排炉, 这种也是最早开始使用的焚烧炉, 随着时代进步, 焚烧炉也在不断更新完善。垃圾焚烧发电的工艺一般分为六个系统, 分别为垃圾贮存系统、垃圾焚烧系统、余热利用系统、烟气处理系统、渗滤液处理系统、炉渣处理系统。

首先第一步是把垃圾收集起来, 在收集的过程中对垃圾进行一定的分类, 常见的分类方式有可回收垃圾、有害垃圾、厨余垃圾、其他垃圾。在收集源头要将有害和无法燃烧

的垃圾进行区分, 之后再吧可以焚烧的垃圾转运倒入垃圾池中储存, 分区进行堆码发酵。第二步就是垃圾焚烧, 把垃圾输送到焚烧炉进行焚烧, 焚烧中产生的飞灰和炉渣需要专门进行处理。第三步就是利用余热进行发电, 垃圾焚烧后会产生一定的热能, 热能通过锅炉进行转化并产生蒸气, 蒸气冲动汽轮机进行发电。第四步对垃圾渗滤液的处理, 垃圾在存放时会发酵并产生大约总重量的10%~20%的渗滤液, 渗透液中含高浓度COD、重金属等成分不可直接排放, 需要生化处理并达标。第五步是对飞灰及炉渣的处理, 飞灰不可再回收, 稳定化处理后进行填埋, 炉渣分选处理后可以进行铺路或作为水泥掺合料。第六步排放的烟气进行净化处理, 防止造成二次污染, 常规的处理方式有湿式反应塔、干式反应塔或半干式反应塔, 然后再通过布袋式除尘器进行净化处理。

2 生活垃圾焚烧发电的工艺流程分析

2.1 垃圾焚烧的方式

生活垃圾焚烧发电工艺, 首先要进行垃圾的收集, 各大城市小区都是有垃圾回收车。将人们产生丢弃的生活垃圾进送到焚烧发电厂进行焚烧。通常有三种焚烧方式:第一种是直接进行焚烧;第二种是简单分类处理再进行焚烧;第三种是将垃圾筛选处理再去进行焚烧。无论采用哪种方式进行焚烧都离不开对垃圾焚烧系统的运用, 目前中国比较主流的焚烧炉是循环流化床和炉排炉, 通过焚烧炉将生活垃圾进行焚烧。

2.2 生化处理垃圾渗滤液

垃圾在垃圾贮坑存储的过程中, 一般会存储5~7天, 在这期间, 垃圾会逐渐发酵, 并产生垃圾总重量1/10~2/10的垃圾渗滤液。这种渗滤液含有多种重金属成分, 同时还含有大量的氨氮成分, 会散发出恶臭气味。因此, 必须采取成熟的污水处理工艺对其进行生化处理, 不能直接排放, 否则会污染周围的生态环境。

2.3 热力回收系统

为了利用垃圾燃烧产生的热量,需要设置热量回收系统将多余热量进行收集,通过安装一个余热锅炉,余热锅炉大多数是可拆卸的,可拆卸余热锅炉是将焚烧设备和热回收设备分开的一种方式,集成余热锅炉是将焚烧设备和热回收设备连接到连接燃烧设备和热回收设备的设备上。

3 生活垃圾焚烧发电所产生的废气污染防治措施

3.1 半干法脱酸工艺

在垃圾焚烧的过程中,还会产生诸如烟尘、酸性气体以及重金属等有害环境的烟气,通常采用喷雾干燥反应塔+活性炭吸附+布袋除尘器的半干法脱酸工艺来对其进行处理。首先,在喷雾干燥反应塔之中,可以对酸性气体加以去除,而在去除酸性气体的过程中主要又分为两个阶段,第一个阶段是使得烟气在反应塔的上部和石灰浆液滴加以混合,使得烟气中的酸性气体和液态的石灰浆发生化学反应,而在第二阶段,则使得固态颗粒物在反应塔的下部和后续的除尘器之中再次与气态污染物继续发生反应,在反应完成之后再生成物由反应塔灰斗加以排出。携带有大量颗粒物的烟气在从反应塔排出之后,又会进入布袋除尘器,在其进入布袋除尘器之前可以喷入活性炭先将汞和铅等进行吸附,然后再经过布袋除尘器的处理,最终使得烟气得到净化,使得烟气中的有毒有害物质得到有效的处理,不会对环境造成破坏。

3.2 有效净化处理烟尘气味

针对城市生活垃圾焚烧发电过程中产生烟尘气味会对周围生态环境造成污染破坏,还应根据我国现行法律规定的国家标准及地方标准,要求垃圾焚烧发电厂进行技术升级,使其排放能够达标。在实际操作中,针对粉尘,应根据粉尘的类型科学设计除尘配方,然后运用布袋除尘器有效过滤拦截烟尘、重金属颗粒等细颗粒物,最大限度减少空气中的粉尘含量;对于烟尘中的酸性物质,则应借助湿式、干式和半干式的反应塔进行中和处理;对于生活垃圾存储和焚烧过程中产生的恶臭气味,应在垃圾输贮环节,采用全封闭的垃圾车,以有效隔绝气味;对于贮存过程中的恶臭气味,应在垃圾运输通道进出口处设置风幕,以有效防止气味的泄露,同时还要安装一定功率的吸风机,以减少垃圾存储过程中产生的气味。此外,在焚烧的过程中,还要加大通氧量,并采用翻动垃圾的措施,在最大限度上促使垃圾焚烧更充分,实现完全燃烧,从而避免垃圾发酵产生异味。

3.3 恶臭气体的防治

由于垃圾的成分较为复杂,而且往往在垃圾之中还有许多垃圾渗滤液,而这些渗滤液会产生恶臭气体,这些恶臭气体对于环境也会造成一定的污染和破坏,所以也必须对其进行有效的防治。为了防止恶臭气体的产生,可以在垃圾的贮坑通往主厂房的通道门之前设置一个前室,然后再通过向前室送风使得室内保持在正压的状态,这样就能够防止臭气进入到主厂房之内,同时在卸料平台周围还应该设置相应的供水栓,利用供水栓来对卸料时所产生的污渍加以清除,同

时在垃圾运输的过程中,还必须采用密闭性能良好的自动装卸垃圾专用车辆,防止在运输垃圾的过程中臭气散发到空气之中。

3.4 氮氧化物气体的治理

在各种脱硝技术中,最为成熟而且脱硝效率最高的技术是选择性催化还原法。1975年在日本Shimonoski电厂组建了世界上第一个SCR系统的示范工程,并使该技术在日本得到广泛应用。目前,在欧洲SCR技术也得到了广泛的应用,并且有超过120台大型装置投入使用,其NO_x的脱除率已经达到了80%~90%。而在日本已经有超过170套装置,并且有接近100 GW容量的电厂配备了SCR设备,同时美国政府也对SCR技术给予了高度的重视,并将其应用到控制NO_x之中,其在全球范围内已经逐渐发展成为一套比较成熟的电厂脱硝技术。SCR技术的烟气脱硝原理:在相关催化剂作用下,将氨喷入到280℃~420℃的烟气汇中,发生一系列反应后将NO₂、NO还原成N₂和H₂O。在SCR烟气脱硝技术中,要想保证脱硝过程的顺利进行一般需要选择优良的催化剂,最好具备高活性、耐磨损和机械强度高、抗中毒能力强、具有合适的操作温度等特点。通常情况下,可以根据原材料、工作温度、结构、用途等将SCR催化剂划分为不同的类型,而且每一种类型的催化剂所起到的作用也不一样,此时就要求操作人员根据具体情况进行针对性的选择,从而保证脱硝工作的顺利进行,提高垃圾焚烧产生的烟气处理效率。

结束语:垃圾是人们扔掉不要的东西,但进行恰当处理,就可以再创造价值,生活垃圾焚烧进行发电就是一种很好的处理形式,既让废物资源重新再利用,又处理了这些垃圾。但在处理时,产生的废气会对环境造成二次污染,所以我们要积极采取策略,减少废气污染的排放,减少对环境的破坏,保护我们生存的家園。

参考文献:

- [1]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.
- [2]丁祖高.生活垃圾焚烧发电项目环境影响评价要点分析[J].绿色科技,2019(04):129-130.
- [3]欧倩.生活垃圾焚烧主要污染防治策略[J].环境与发展,2019(6):40.

作者简介:陈鑫,男,汉,1971年9月,四川达州,本科,高级工程师,研究方向:能源电力。