

垃圾焚烧发电过程污染物排放控制方法

余 超

杭州新世纪能源环保工程股份有限公司 浙江杭州 310021

摘 要: 城市垃圾处理是城市发展与建设不可或缺的手段和环节,目前,针对垃圾处理主要采取焚烧发电的方式,可以将垃圾转化为部分资源。但是在这个过程中涉及一系列的化学反应,难免会产生污染物,需要针对这些污染物进行针对性控制,减少垃圾焚烧发电过程中污染物排放对社会环境所造成的影响,实现垃圾的无害化处理,取得良好的生态效益。

关键词: 垃圾焚烧;发电过程;污染物排放;控制方法

引言:

随着我国垃圾分类政策的推进和实施,城市生活垃圾焚烧技术将会迎来巨大发展。通过垃圾焚烧技术,不仅能够实现废物的资源化/能源化利用,还能够实现减容80%以上。垃圾焚烧发电过程中污染物的排放控制对于生态环境的保护以及人们的身体健康有着十分重要的作用,需要加强对污染物排放控制的重视,提高垃圾焚烧的处理水平和处理效率,促进社会经济的可持续发展。

1 垃圾焚烧发电的意义

随着工业革命在全球展开,世界人口不断膨胀,垃圾问题已不容忽视。人类已经不能再依靠自然界对垃圾进行处理回收,但将垃圾用卫生填埋法进行处理也并不可取,因为这种方式造成了大量的土地浪费和填埋场地告急,有些垃圾需要在填埋后通过自然界进行长期的降解才能完全处理,甚至一些土地在进行垃圾填埋后因有毒有害物质的污染而永久性贫瘠。因此,当前主要的垃圾处理方式为垃圾焚烧,其处理效率高、影响面积小,同时产生的热能还能使垃圾变废为宝,为人类提供新的能量来源。

2 垃圾焚烧污染物的组成

垃圾焚烧法具有无害化、减量化以及资源化的优势和特征,但是城市生活垃圾的成分相对比较复杂和多样,会导致在垃圾焚烧过程中发生很多复杂的反应,产生对于环境和人体有害的气体污染物。这些气体污染物根据不同的性质可以将之分为酸性气体、重金属、颗粒物以及有机污染物等几类。目前我国的生活垃圾包括可回收

垃圾,如纸张、废塑料、废织物等;有害垃圾,如废电池、废油漆等;湿垃圾,如过期食品、厨余垃圾等;以及剩余的干垃圾等四类。干垃圾是垃圾焚烧处理的主要部分,其本质是垃圾中的可燃物质发生氧化燃烧,生产热能的过程。同时,垃圾中不可燃的成分则变成了飞灰等残渣。垃圾焚烧厂在利用垃圾焚烧的热能进行发电的同时,还需要加强对焚烧污染物排放的处理和防治^[1],避免二次污染对人类社会和生态环境所造成的影响和破坏,严格控制生活垃圾焚烧污染物的排放。

3 垃圾焚烧发电过程污染物排放控制方法

3.1 对垃圾焚烧发电污染的正确认识。

炉排炉垃圾焚烧发电是当前人类所掌握的技术中可实现的最先进、最有效、最可靠的无害化、减量化、资源化处置技术。但不是将污染完全消除使之不产生污染,对外污染排放做到绝对的“零”,而是将污染控制到最低。我国炉排炉垃圾焚烧发电技术和装备是成熟可靠的,已处于世界最先进水平,完全能够做到按国家环保标准或更严的欧盟环保排放标准排放,对环境 and 人类只是有影响,但不会有危害。对于垃圾焚烧^[2],社会和公众不要谈焚烧色变,实际上日本垃圾焚烧发电项目离皇宫仅3.5公里远。

3.2 从源头开始控制二次污染物。

垃圾本身的存在对生态环境产生的污染和破坏相对较大,通过焚烧发电的方式虽然可以处理垃圾污染物的量,但是焚烧过程中难免会产生一定量的有毒气体和有害物质,对生态环境产生二次污染,因此,需要从源头开始解决环境被污染的问题。首先,需要加强垃圾分类环保制度的落实,在垃圾焚烧之前结合垃圾的具体性质进行有效分类,集中处理垃圾中氯元素含量比较高以及金属含量较高的物质;其次,在垃圾运输过程中,要保

作者简介: 余超,1984年,男,民族:汉族,贯籍:江西九江,职称:中级,学历:本科,从事垃圾发电厂烟气净化系统电气自动化设计和编程。

证垃圾处于运输状态,使得垃圾可以在密封的状态下输送到燃烧炉内,充分发挥垃圾中产生的气体的助燃作用,减少燃料的消耗;最后,还需要加强对垃圾在焚烧发电过程中产生的粉尘的处理,使用布袋除尘器和静电除尘器针对垃圾粉尘进行处理。静电除尘器可以对1mm以内的细小粉尘进行处理^[3],除尘效果非常好,在垃圾污染物排放控制方面有着十分重要的应用价值。

3.3 垃圾渗滤液控制。

由于垃圾渗滤液会对地下水和土壤造成严重的污染,所以最好加强渗滤液收集池和垃圾贮存库的防渗处理,以提高其防渗性能,一般可以选择防渗系数为 1×10^{-10} cm/s的HDPE材料或防渗系数为 1×10^{-7} cm/s的沥青混凝土进行防渗工程施工。使用流化床焚烧炉时,可以借助泵^[4],把垃圾渗滤液打到炉膛内,并在高温条件下对其进行氧化分解处理。渗滤液收集池最好是根据实际条件来确定垃圾的存放时间,在处理渗滤液上,最好在厂内把生成的浓缩液以及污泥焚烧处理好,严禁外运处置,这样可以有效降低对周围环境造成的污染。

3.4 污染物的控制方案。

垃圾焚烧发电过程除了会产生剧毒的二噁英之外,也会生成重金属颗粒物以及酸性气体等各种污染物,针对重金属和颗粒物的去除相对比较简单,除了可以通过源头控制以减少重金属和颗粒物产生的量以外,还可以在烟气尾部净化装置中配置袋式除尘器,除去小于1mm的细小颗粒物。尾气中的重金属达到饱和凝结成细颗粒,在应用袋式除尘器之前喷入活性炭,能够进一步脱出尾气中的重金属,针对尾气中盐酸和二氧化硫等酸性气体的脱除普遍采用半干法、干法以及湿法洗气技术。半干法洗气法可以将氧化钙制成粉状的氢氧化钙,并加入少量的水使之充分混合,在塔内喷入熟石灰的浆液^[5],石灰浆液与烟气充分接触之后能够发生中和反应。半干式吸气法气体与液体的接触面积比较大,而且熟石灰泥浆中的水分可以完全蒸发在塔内,而不会产生废水,有效中和酸性气体,是当前烟气脱酸的主要应用技术。干法洗气法主要是利用压缩空气在烟道的反应器或者烟道中喷入碱性固体粉末,在气流的带动下碱性粉末可以与碱性气体充分接触发生中和反应,达到气体祛除的目的。

3.5 灰渣的处理。

炉渣:在进行垃圾焚烧发电过程中所生成的炉渣,最好与除尘设备所收集的飞灰进行分类收集、运输、贮存和处置。实际上,炉渣属于常见的固体废弃物,其一般可以作为建材(制砖)和路基等施工材料,或者直接

运输到垃圾填埋场对其进行填埋处置。飞灰:可以借助烟气处理技术和改进燃烧工况等方式来使排入大气中的飞灰浓度降到最低值。同时垃圾焚烧发电过程中所产生的飞灰还可能富集汞、镉、铅等重金属^[6],此时需要按照《国家危险废物名录》中所提及的相关规范和标准,来对飞灰中富集汞、镉、铅等重金属进行处理。再按照《危险废物贮存污染物控制标准》贮存好焚烧发电后生成飞灰。

3.6 恶臭气体控制。

生活中的各类垃圾在储运、卸载、拾取的每个阶段都可能生成恶臭气体,其成分一般是有刺鼻气味的气体:硫化氢、氨气等,处理好这些气体是解决垃圾厂繁杂工作的重点步骤之一。垃圾库一般是密闭的,所以,卸载垃圾时可在窗口的出口、入口处都放置风幕装置,在无卸载时,则要保证垃圾厂的密闭性。因为电厂里的垃圾都在垃圾库里存放着,各类垃圾会由于发酵以及其他反应生成恶臭气体,必须经常搅动、移动存放的垃圾,应避免这类厌氧发酵的反应;另外,储存室时维持负压状态,也可以减少恶臭气味向外散发,而在空间顶端设置引风机,把存储的恶臭气体吹到锅炉进行燃烧^[7],同时让储存空间保持负压状态。在停炉时,需要连接备用的电源,把没有焚烧的恶臭气体由风管和风机送到吸附和过滤设备里进行处理,达标后排放。

3.7 妥善处理电源,抑制电网引入干扰。

电网引入干扰在PLC系统的正常运转中常常产生不利的影响,加强对电源的合理处理就显得十分重要,根据目前我国发电厂的实际采用安装隔离变压器是较好的一种选择,隔离变压器应该选择带有屏蔽层且变比为1:1的变压器,以此实现设备与地之间的干扰抑制。此外还可以采用在电源的输入端串接LC滤波电路来达到对电网引入干扰的抑制效果。具体采用那种方式要具体结合各发电厂的实际情况进行妥善的处理。

3.8 给料器采用变频器控制进料量。

根据烟囱出口SO_x、HCl等酸性气体的浓度,通过PLC的数学运算输出4~20mA的信号,来调节变频器的频率,从而达到消石灰量供给的自动控制。通过对烟囱出口的烟气量的测量,并送至PLC系统,PLC运算后送出4~20mA的信号来调节活性炭变频器的输出频率,从而达到活性炭给料量的自动控制。

4 结束语

综上所述,随着城市化的发展、生活水平的提高和人口数量的剧增,垃圾生产量增加迅速,城市垃圾对人

们的生存环境造成了极大的污染。基于此,对垃圾进行科学合理的处置已成当务之急。目前,垃圾焚烧发电技术,特别是炉排炉垃圾焚烧发电技术,是我国垃圾无害化、减量化和资源化处置最先进、最有效、最可靠的技术。垃圾焚烧发电项目不仅解决了城市生活垃圾的问题,还能使焚烧的垃圾用于供电,做到了真正意义上的变废为宝。但是在焚烧的过程中,若是处理不好,就会产生二次污染,因此,我们要采取有效的措施去预防与改善该问题,降低对周围环境的污染。

参考文献:

- [1]GB18485 — 2014.生活垃圾焚烧污染控制标准[S].中华人民共和国国家标准.
- [2]周晓曼,王泽鑫.垃圾焚烧发电过程污染物排放

控制[J].中国资源综合利用,2018,36(04):107~108,111.

[3]王英杰.城市生活垃圾焚烧过程多变量设定软件系统研发[D].北京:北京工业大学,2018.

[4]李伟通.垃圾焚烧发电项目主要环境问题及应对措施[J].科技展望,2017(32):41+45.

[5]钟瑾,朱庚富.垃圾焚烧发电过程中的二次污染物控制处理技术[J].污染防治技术,2017(03):56~60.

[6]刘彩霞.我国垃圾焚烧发电产业存在的环保问题及相关思考[J].中国资源综合利用,2019,37(07):119~121.

[7]甘传浩.垃圾焚烧发电过程中污染物排放控制策略研究[J].低碳世界,2017(35):11.