

Discussion on the Energy-saving Strategies in Household Waste Incineration Power Generation Projects

Qihe Yin

Anhui Wanneng Environmental Technology Co., Ltd., Hefei, Anhui, 230000, China

Abstract

In China's social and economic development speed is accelerating, the process of urbanization continues to advance today, the amount of household waste produced in people's daily life is also more and more. How to do a good job of the proper disposal of household garbage, by the attention of all walks of life. Incineration and burial are the two most traditional ways of domestic garbage disposal in China. However, no matter what kind of treatment method, it will cause the pollution of ecological environment and the waste of all kinds of resources and energy. The implementation of the domestic waste incineration power generation project not only carries out harmless treatment of household waste, but also improves the recycling degree of domestic waste. This paper focuses on the detailed analysis of the energy saving countermeasures in the solid waste incineration power generation project, aiming to strengthen the energy saving effect of solid waste incineration power generation project with scientific and reasonable measures, and promote the sustainable development of solid waste incineration power generation project.

Keywords

household waste; incineration; power generation project; energy saving

探讨生活垃圾焚烧发电项目中的节能对策

殷齐贺

安徽皖能环境科技有限公司, 中国·安徽 合肥 230000

摘 要

在中国社会经济发展速度不断加快、城市化进程不断推进的今天, 人们日常生活中产生的生活垃圾数量也越来越多。如何做好生活垃圾的妥善处理, 受到社会各界的关注。焚烧、掩埋是中国最传统的两种生活垃圾处理方式。但是, 无论哪一种处理方式, 都会引起生态环境的污染问题和各类资源能源的浪费问题。而生活垃圾焚烧发电项目的实施, 不仅对生活垃圾进行了无害化处理, 还提高了生活垃圾的资源化程度。论文重点针对生活垃圾焚烧发电项目中的节能对策进行了详细的分析, 旨在借助科学合理的措施强化生活垃圾焚烧发电项目的节能效果, 促进生活垃圾焚烧发电项目的可持续发展。

关键词

生活垃圾; 焚烧; 发电项目; 节能

1 引言

生活垃圾焚烧发电项目, 是一种非常清洁、高效的生活垃圾处理方式, 具有资源化、减量化和无害化等特点。在生活垃圾焚烧发电项目的具体实施过程中, 受到技术、设备和管理等因素的影响, 资源浪费现象依然普遍存在。在这种情况下, 只有探索出更加有效的节能措施, 持续降低生活垃圾焚烧发电项目的运行成本, 才能够持续提高生活垃圾焚烧发电项目的经济效益。

2 生活垃圾焚烧发电项目的实施原理

生活垃圾焚烧发电项目, 其实就是通过焚烧生活垃圾

的方式产生电能的项目。这是当今时代受到世界各国追捧的一种废弃能源再生技术, 是对环境保护政策的积极响应。该项目的实施原理, 就是对回收的生活垃圾进行焚烧, 然后再将焚烧过程中产生的热能转化为电能。在该项目的实施过程中, 需要先对生活垃圾进行预处理, 然后再利用专门的技术, 使生活垃圾发生化学反应, 并释放出大量的热能。将热能传输到锅炉中, 进行能量转换, 使之呈现出蒸汽形式, 并推动发电机, 实现发电。电能并入电网之后, 也就完成了从垃圾焚烧, 到转化为电能的全过程。

垃圾焚烧过程主要包含三个阶段。第一个阶段是垃圾预处理阶段, 指的是垃圾分类与垃圾干燥。第二个阶段是垃圾燃烧阶段。第三个阶段是形成焚烧残渣阶段。为了提升生活垃圾燃烧的充分性, 需要将焚烧温度控制在 $850^{\circ}\text{C} \sim 1100^{\circ}\text{C}$ 之间, 并将控制监控系统嵌入垃圾燃烧系统当中, 加强垃圾焚烧过程的监督与检测。与传统的垃圾填埋

【作者简介】殷齐贺(1992-), 男, 中国安徽淮南人, 硕士, 工程师, 从事环境保护行业研究。

相比,垃圾焚烧不仅不会对土壤环境产生破坏,还不会在垃圾分解过程中产生各种有害气体,对大气环境产生污染。

3 生活垃圾焚烧发电项目中的节能技术应用

3.1 提升垃圾仓温度

在冬季焚烧垃圾,垃圾热值的高低受到多种因素的影响。其中,垃圾仓内气温过低因素的存在,对于垃圾充分发酵产生的影响最大,甚至还会降低入炉垃圾热值。虽然能够通过调整焚烧炉机械负荷的方式提高垃圾仓内温度,但是如果不能保证余热炉的蒸发量,汽机的发电量也会受到影响。鉴于此,必须找到一种能够彻底提高垃圾仓内温度的方式^[1]。常用的提升垃圾仓温度的方法有三种:

第一种,是在垃圾仓内增设暖风机。这种方法虽然能够显著提高垃圾仓温度,但是却需要电厂投入较高的成本。

第二种,是利用溴化锂制热,同样具有投入成本高,技术难以普及的缺点。

第三种,是将暖气片设置到垃圾仓内,通过蒸汽换热或热水换热的方式提高垃圾仓内的温度。但是,在应用这种方法的时候,必须确保接入锅炉、汽轮发电机组正常运行状态下的蒸汽量。而这,将会增大汽机的抽汽量,降低发电量。

虽然这三种方法都能够显著提高垃圾仓内的温度,保证垃圾的充分发酵,但是却都会产生较高的能耗,即便是提高了垃圾热值,也不能保证最终的发电量,不能显著提高电厂的综合效益。

3.2 加强其他能源的利用

在生活垃圾焚烧发电项目中,存在着很多能够被利用的能源。对这些能源进行合理的利用,也能够提高项目实施的节能效果。

例如,在锅炉和全厂热力管道中存在的排污水,热量都非常高。针对这部分排污水的处理,正常情况下,会通过定期排污扩容器,将其排放到排污降温池内,然后再加入适量冷水,确保这些排污水的温度能够满足冷却塔循环利用要求。但是,实际情况却是,在排污水进入排污降温池后,很多工厂并没有加入工业冷却水,没有对这些高热量的排污水进行冷却处理。这些排污水的温度很高,会直接提高排污泵的受损概率。发电厂需要在更换排污泵方面投入较多的成本。

再如,垃圾焚烧炉的结构设计比较特殊。其在运行过程中,需要与炉墙冷却风接通。炉墙冷却风经过换热处理后,温度也比较高。绝大多数的发电项目,都是直接将这些热风与焚烧炉的一次风合并,再进入炉膛。但是,这些热风并不是焚烧炉所必需的风量,只是因为无处可去,才将其作为一次风的辅助。

无论是锅炉本体及全厂热力管道中的排污水,或者是经过换热处理后的炉墙冷却风,都可以作为热源,应用到垃圾仓温度的提升当中。

3.3 科学处理垃圾焚烧过程中的废气

在城市生活垃圾焚烧发电项目的实施过程中,还需要对垃圾焚烧过程中产生的废气进行妥善的处理。目前,研发出来的焚烧废气处理方法主要有以下几种:第一种是干法;第二种是半干法;第三种是湿法;第四种是活性炭技术;第五种是 SNCR 技术;第六种是 SCR 脱硝技术等。虽然这些焚烧废气处理方法都比较成熟,但是需要投入的成本却比较高。

另外,在传统的项目实施理念下,人们只关注电能生产,而不关注电能生产过程中带来的环境污染问题。在人们遭受大自然的反噬之后,才开始意识到环境保护的重要性^[2]。在这种情况下,生活垃圾焚烧发电项目的实施,必须拥有一套系统、完善的烟气处理工艺系统,确保垃圾焚烧过程中产生的烟气在经过处理后能够达到国家制定的排放标准。但是,烟气处理工艺系统的构建,不仅会增加垃圾焚烧发电项目的实施成本,还会产生较高的能量消耗,并对发电厂的经济效益提高产生影响。

3.4 加强整个发电工艺流程的优化

整个生活垃圾焚烧发电工艺流程当中,也存在着很多能够优化的地方。只有在未来的项目设计与运行过程中,持续发现可优化之处,并采取针对性的优化措施,才能够从整体上提高电厂的综合经济效益。

需要注意的是,虽然中国的生活垃圾焚烧发电项目已经运行多年,但是要想进一步提高项目的节能效果和运行效益,还需要从技术、设计等方面进行更为深入的研究与实践。

首先,站在技术角度分析,需要重点优化垃圾焚烧设备和发电设备的使用性能,提高这些设备的运行效果,降低这些设备的故障发生率,提高这些设备的维修效率,延长这些设备的使用年限。同时,还要结合时代的发展,加大新型技术的研发力度,通过新型技术的推广与普及,将耗能高、效率低的技术进行淘汰,持续提高生活垃圾焚烧发电项目的市场竞争力。

其次,站在设计角度分析,还需要对整个生活垃圾焚烧发电厂的运行模式进行优化设计,实现发电项目运行过程中能源利用率的提高。通过各种能源、资源的充分利用,降低发电项目的实施成本,提高发电项目的实施效益。例如,中国的火电厂起步时间更早,其在提高能源利用率方面积累的经验更多,技术也更加成熟。垃圾焚烧发电厂可以借鉴火电厂的成功经验,对自身的节能技术与节能管理模式进行优化和完善。

最后,结合常规的火电行业节能经验,围绕垃圾焚烧发电项目的实施提出针对性的问题,然后再对解决措施进行研究和实践。另外,在提高生活垃圾焚烧发电项目节能效果时,还可以对垃圾焚烧锅炉的蒸发量、汽机发电量进行提高,通过工艺技术的优化与升级,实现整个电厂经济效益的稳步提高。

4 生活垃圾焚烧发电项目中的节能优化策略

4.1 加大新型垃圾焚烧装置的研发力度

近几年来,在中国不断提高科学技术发展水平的形势下,传统的垃圾焚烧装置和配套设备也已经表现出了明显的滞后性,不仅不能保证生活垃圾焚烧的彻底性,还无法满足当今时代提出的节能减排要求。在这种情况下,需要加大新型垃圾焚烧装置的研发力度,借助设备创新来提高垃圾焚烧装置运行的节能效果。

需要注意的是,在研发新型垃圾焚烧装置的时候,需要投入较多的资源和成本。中国现阶段采用的垃圾焚烧炉不仅没有较高的自动化程度,运行过程的稳定性与安全性也不够高,无法满足生活垃圾的大规模焚烧需求。而这,必然会对最终的发电效果产生影响。鉴于此,需要对中国的实际国情进行分析,然后对垃圾焚烧技术与配套设备进行选择与优化,提高垃圾焚烧过程的稳定性与安全性,降低垃圾焚烧的运行成本,消除垃圾焚烧过程中对生态环境的污染。

4.2 推进发电热电联产

在生活垃圾处理方面,中国相关部门提出了《关于开展“百个城镇”生物质热电联产县域清洁供热示范项目的通知》,并在这一文件中给出了136种生物质热电联产示范项目^[3]。这些示范项目的实施能够对各地政府部门予以积极的指导,使其根据当地的实际情况提出针对性的环保措施,做好社会稳定风险的评估。例如,在一些人口数量比较多的城市,就需要对当地的热负荷进行分析,然后在因地制宜原则的指导下,对新型生活垃圾焚烧发电项目的热电联产予以推进。另外,还可以对已有项目的供热方式进行改造和优化,然后借助与时俱进的经济措施推进生活垃圾焚烧发电领域的稳定发展。另外,也可以加强各地工业园区的清洁供暖,提高生活垃圾焚烧发电分布式热电联产的有效性。

4.3 对垃圾焚烧技术进行精细化管理

要想提高生活垃圾焚烧发电项目的节能效果,还需要对垃圾焚烧技术进行精细化管理。

首先,对当地的生活垃圾处理情况进行分析,然后再在此基础上构建一套完善的分类垃圾处理系统,加强垃圾收集储运系统的优化,加强垃圾密闭化收运模式的推广,实现生活垃圾的干、湿分类收集与转运。在这一过程中,需要对垃圾渗滤液的处理、焚烧设备的飞灰处理与恶臭处理予以重视。

其次,地方政府部门要在垃圾焚烧发电项目的实施方面加大补贴力度,并引导各发电厂都积极参与到垃圾焚烧发

电项目的实施当中,对垃圾焚烧发电流程进行优化。在这一过程中,需要将政府部门、环卫部门和电力部门整合在一起,从宏观层面对垃圾焚烧予以补贴,为垃圾焚烧发电项目的顺利实施提供支持。

最后,加强垃圾焚烧发电技术的精细化管理。即相关技术要加强现有垃圾焚烧设备的研发力度,加强项目的建设与管理,加强技术的创新和升级,提升垃圾焚烧流程的先进性与标准性,为项目节能效果的提高打好基础。

4.4 做好相关宣传与监管工作

要想提高生活垃圾焚烧发电项目的节能效果,还需要做好相关宣传与监管工作,加深人们对生活垃圾焚烧发电项目实施重要性的认识,强化人们的节能意识,使其积极参与到项目实施的监督管理工作中,保证项目实施的节能性与环保性。首先,政府部门要借助自身的引导作用,对垃圾焚烧设施进行完善,并将其融入城市建设与发展方案中^[4]。其次,组织开展多样化的宣传教育活动,尊重人们的知情权和参与权。最后,加强垃圾焚烧发电项目的运行监管,在居民聚集区域设立共享区域,引入先进、实用的绿化与休闲设施,引入优惠供电与供热模式,借此增强人们的环保意识,规范人们的垃圾处理行为。

5 结语

综上所述,在中国不断倡导节能、环保、可持续发展理念的形势下,生活垃圾焚烧发电项目的实施是中国发电领域的必然发展趋势。但是,在实施这一项目的过程中,要想提高生活垃圾的焚烧利用率,提高发电稳定性与安全性,还需要提升垃圾仓温度、加强其他能源的利用、科学处理垃圾焚烧过程中的废气、有效优化整个发电工艺流程。而为了提高生活垃圾焚烧发电项目的节能效果,还需要加大新型垃圾焚烧装置的研发力度,加大发电热电联产的推进力度,并对垃圾焚烧技术进行精细化管理,通过各种宣传与监管,强化人们的节能意识。

参考文献

- [1] 葛长飞.生活垃圾焚烧发电项目中的能耗分析及节能措施探讨[J].节能与环保,2023(11):86-90.
- [2] 赵国瑶,孙卓,韩苏强,等.探究发展生活垃圾焚烧发电推进节能减排[J].百科论坛电子杂志,2021(24):3993-3994.
- [3] 熊建平,李志华,俞晓阳.生活垃圾焚烧发电厂能源综合利用的分析及应用[J].能源与节能,2023(9):32-34+97.
- [4] 张小辉,张朝曦,赵波,等.生活垃圾焚烧发电厂掺烧市政污泥的实例分析[J].中国资源综合利用,2023,41(6):73-76.