

关于火电厂锅炉汽轮机节能环保措施的探讨

应天龙

浙江贝斯特节能环保科技有限公司 浙江杭州 310012

摘要: 随着中国经济的飞速发展,对资源的利用也逐步增多,在一定程度上对环境产生了冲击。近年来,随着国家绿色环保理念和可持续发展战略的政策出台,各个企业都需要对自身的生产作业进行规范,尽可能地节能减排。火电厂的锅炉汽轮机对能源的消耗十分巨大,是当下环保工作的一大难关,需要采取合理措施解决当下存在的诸多问题,为可持续发展做出贡献。本文从火电厂发电系统的基本概况出发,从多维度分析整个系统在发电过程中存在的一些基本问题,并提出一些合理可行的对策。

关键词: 火电厂; 锅炉汽轮机; 节能环保; 问题与措施分析

Discussion on energy-saving and environmental protection measures for boiler steam turbines in thermal power plants

Tianlong Ying

Zhejiang Best Energy Conservation and Environmental Protection Technology Co., LTD., Hangzhou 310012, China

Abstract: With the rapid development of China's economy, the use of resources has gradually increased, which has had an impact on the environment to a certain extent. In recent years, with the introduction of the national green environmental protection concept and the policy of sustainable development strategy, each enterprise needs to standardize its own production operations and save energy and reduce emissions as much as possible. The energy consumption of boiler steam turbines in thermal power plants is very huge, which is a major difficulty in the current environmental protection work, and reasonable measures need to be taken to solve many problems and contribute to sustainable development. Starting from the basic overview of the power generation system of thermal power plants, this paper analyzes some basic problems in the power generation process of the whole system from multiple dimensions and proposes some reasonable and feasible countermeasures.

Keywords: thermal power plants; Boiler steam turbines; Skills environmental protection; Analysis of problems and measures

引言:

我国是能源大国,人口数量居于世界首位,存在人均资源匮乏的现象。近年来,随着科技的发展,火电厂的技术也在日新月异的更新,在当前火电厂的实际管理中,针对其中的各种隐患问题需要及时地处理才能保障火力发电更有效的发展。在内部管理中,锅炉汽轮机系统消耗的煤炭资源比较多,一般在燃烧中应用优势明显。煤炭本身含有一定的硫组分,在作为资源燃烧时,二氧化硫排放量比较大,直接出现严重的污染现象。如果污染现象加剧,势必对区域发展造成影响。因此,做好火电厂锅炉汽轮机的节能处理,节省资源是目前的有

效途径^[1]。

1. 火电厂发电系统相关概述

在火电厂发电的过程中,整体的能量循环流程包括锅炉、汽轮机以及发电机三大主设备。火电厂进行发电的工作原理,是将消耗的燃料释放出的化学能通过机械能进而转化为电能。火力发电中能量循环的过程是朗肯循环。通常在火电厂的生产工作中,会借助给水回热系统以及蒸汽再热系统,提升火力发电的工作效率。火电机组发电的容量不同,选用的热力系统也会有所不同。火电厂锅炉汽轮机系统的机组控制系统一般采用分散控制系统和厂级监控系统的信息化管理。

2. 火电厂锅炉汽轮机节能环保存在的问题

2.1 二氧化硫气体排放多

在火电厂锅炉汽轮机系统的实际应用阶段,消耗的主要能源是煤炭,煤炭资源中含有少量的硫元素,但是火电生产过程中会使用大量的煤炭资源,从而就会导致大量的二氧化硫气体排放。在实际生产中,过多的二氧化硫直接对空气造成影响,环境污染的现象比较严重。如果在实施中排放量达到一定的高度,会导致大气层受到影响^[2]。在太阳辐射的影响下,排出的物质对人的身体产生消极影响。如果二氧化硫进入到空气中,天空会出现酸雨的现象,直接对建筑物造成影响。如果此类现象严重时,必然对生态稳定产生影响。因此在火电厂锅炉汽轮机系统设计中必须实现节能设计。

2.2 二氧化碳气体排放

在火电厂锅炉汽轮机利用自身系统发电的过程中,需要大量使用煤炭资源。而燃烧煤炭资源除了会产生有害的二氧化硫,还会产生二氧化碳气体。二氧化碳最大的危害是加强温室效应,造成全球气候持续变暖,而气候变暖进一步会导致更多环境问题。随着全球大面积温度的升高,极地和寒冷地区的冰川开始不断融化,地表水增多,使得海平面不断升高,给一些沿海、海拔较低的地区产生诸多的不利影响。当下提倡早日实现碳中和,而目前的发展形势却不容乐观。

2.3 废渣排放问题

火电厂锅炉汽轮机系统运行的过程中,燃烧煤炭不仅会产生二氧化硫、二氧化碳等气态的污染物,还会产生大量的固态废渣。如果没有对这些废渣进行及时的、有效的处理,会导致锅炉汽轮机系统运行效率降低,造成大量的热损耗,浪费煤炭资源。同时废渣会形成严重灰尘,给火电厂周围的生态环境和居民的正常生活造成恶劣影响^[3]。

2.4 废烟气排放问题

火电厂锅炉汽轮机的运行系统受到不同因素的影响,存在很多的问题,在当前实际工作中,燃烧煤炭资源可能会排放出很多的废烟气,在废烟中有很多的二氧化硫气体,一般情况下,火电厂锅炉汽轮机系统在运行的时候内部温度比较高,在长期的高温环境下,废烟气的出现,导致火电厂对煤炭资源的利用率下降,进而导致煤炭资源出现浪费的现象。

2.5 运行管理不到位

在锅炉汽轮机运行过程中,还存在着管理细则制定和执行不完善的问题。例如,要求工作人员加强对汽轮

机给水的温度控制,并加强定期对加热装置的检修频率,以确保相关部件的密封性。这样既符合锅炉汽轮机的整体运行要求,还能保障设备的高效换热和热传导,避免热量的损失。

3. 火电厂锅炉汽轮机系统节能环保的优化举措

3.1 提升脱硫处理技术的研究水平

对火电生产过程中主要燃烧的煤炭进行脱硫处理,目前煤炭脱硫处理的技术研究存在一定的局限性,具有高成本、稳定性较差的不足之处,因此需要加强对脱硫技术的研究,采用碳基材料处理的方式,通过碳基材料的良好吸附特性,来实现对煤炭中的硫化物的提炼。脱硫处理后的煤炭在燃烧的过程中,二氧化硫气体的排放量大大降低,实现了烟气中二氧化硫气体的有效回收,体现了较好的环保与低能耗性能^[4]。除此之外,还可以对火电厂的锅炉加装脱硫装置,降低二氧化硫的排放量,进而降低废烟气中二氧化硫的含量。同时有利于降低火电厂锅炉中废烟气排放时的温度,提升煤炭资源的利用率,为火电企业节省了成本的投入,从而提升了经济效益。

3.2 有效减少二氧化碳排放

在生产和发电的过程中,锅炉汽轮机会燃烧煤炭,释放大量的二氧化碳,进而加重环境污染和生态破坏。在碳中和的发展目标下,需要减少二氧化碳的排放,最为重要的便是提高煤炭的利用效率,在发电和生产效率一致的情况下,尽可能少地依赖煤炭资源。在相关的制造企业,可以把直接利用煤炭转变成利用燃料电池完成,或者对锅炉设备的基本功能进行改善等。除此以外,还需要注重对资源的循环使用。在实现碳中和这一过程中,除了需要提高资源利用效率,还需要优化电源,建造全新的电力系统^[5]。

3.3 降低火电厂锅炉的废烟排放温度

在进行火电厂的脱硫装置安装过程中,如何进行优化管理是重点,通过不断的优化后,降低了二氧化硫的排放量。经过妥善处理,降低废烟中的二氧化硫含量。通过合理的预设后,能减少对锅炉设备的腐蚀作用,降低火电厂锅炉废烟气排放温度,提升了火电厂锅炉汽轮机的运行效率。减少煤炭资源的使用量,最大程度地节约能源,降低有害气体的排放,整体的节能环保优势明显。同时设置余热回收利用装置,进一步降低排烟温度。

3.4 加强锅炉汽轮机设备改造与更新

加强锅炉汽轮机设备的升级与改造,是解决火电厂节能环保的根本措施,主要包括:一是对高压缸或低压缸的结构进行改造,降低高压缸的运行阻力,达到提高

运行效率、降低能耗的目的。整体固定动叶型汽轮机上的动叶片,可以增强动力强度,加大隔板气轴间的缝隙;对静叶型汽轮机,可以去静叶片中的加强筋以降低机器的运行阻力,大大降低锅炉汽轮机的整体能耗。二是在锅炉结构中保温岩棉的应用,采用保温效果更好的材料,不仅能增强锅炉的整体保温效果,也能减少热量的损失。三是对锅炉进风和出风的方式和参数进行优化,采取最佳方式保障锅炉内燃料的充分完全燃烧,不仅能最大程度地利用燃料,还能降低粉尘和有害气体的产生。四是在锅炉的设计和制造过程中充分应用变频技术,合理有效控制锅炉运行中的煤炭和风量的最佳比例,使燃料能够在最低能耗情况下达到最佳燃烧效果^[6]。五是合理控制加热器的温度端差,在加热器的设计过程中安装温度传感器和温度调控装置,将加热器端差控制在最低值,最大程度降低能耗。六是加强汽轮机叶片的清洗,因为在实际生产中很多的乏汽在未被冷凝时就已经被当成不凝性气体被抽汽器抽出,大大地降低了汽轮机的做功效率,并且汽轮机的做功效率差还会导致叶片在末级易结垢,造成汽轮机的振动和位移增大,危及机组的安全,影响系统长周期稳定的运行。所以,需要定期采用化学清洗和喷射清洗的方式对其进行清洗,防止结垢的形成。

3.5 完善汽轮机管理体系

无论哪一项工作的开展,都应当有着管理体系的支持,而管理体系的完善与健全,能够确保整体工作的运行质量,减少成本上的投入,最终提升整体的管理效果。对此,在电厂的实际工作中,应兼顾多方面的工作内容,防止各个工作环节出现纰漏,保障正常的生产运行不会遭受影响,维护居民以及企业的正常用电。并且,构建出较为完善的管理体系,可以达成有效的运行控制、机组调配、用料掌控等,完成对这些内容的规范化监管。例如,在用料掌控方面,相关的工作人员会结合实际的情况,完成对流程所需燃料用量的精准计算,并合理调配每一台汽轮机,使得汽轮机在效率转化上更加合理,

控制好燃料的用量。此外,管理人员也要检查汽轮机组的运行效果,如果发生汽轮机组存在问题,这时便要第一时间解决,以此确保此项工作的长期运行。最后,机组的调配人员还需结合实际用电量,对汽轮机组的负荷情况进行调整、优化。在上述工作环节中,需要纠正操作人员的违规行为,严令禁止人员存在不规范的操作,以免出现汽轮机损坏的情况,保障整体的人员安全与设备安全。简单而言,健全汽轮机管理体系,还会提升电厂整体的生产效率,让其获得更好的经济效益以及社会效益,维护其正面发展。

4. 结束语

在新时代,火电厂作为生产和发电的重要单位,通过锅炉汽轮机进行生产和发电,但在这一过程中需要消耗大量的煤炭资源,进而释放大量的二氧化碳和二氧化硫等有害气体,对环境造成较严重的破坏。除此以外,设备本身与自动化技术联系不够紧密、热效率较低等问题也加剧了这一过程对环境的污染。在当下提倡节能环保和可持续发展的背景下,为了更好地开展绿色生产,需要对汽轮机系统生产发电进行改善。并且不断在锅炉汽轮机生产系统中贯彻落实节能环保的理念,从而实现可持续发展。

参考文献:

- [1]姜瀚博.关于火电厂锅炉汽轮机节能环保措施的探讨[J].电气时代,2021(2):220-221.
- [2]伍全利.火电厂锅炉汽轮机系统节能环保问题分析[J].低碳世界,2021(35):155-156.
- [3]崔健.火力发电厂锅炉运行控制系统的节能对策解析[J].电子测试,2020(11):127-128.
- [4]秦岩.火电厂锅炉汽轮机系统节能环保的问题及措施探索[J].科技视界,2020(16):221-222.
- [5]杨凯.火电厂锅炉汽轮机系统节能环保的问题及措施[J].资源节约与环保,2021(8):45-46.
- [6]梁晓剑.关于火电厂锅炉汽轮机节能环保措施的探讨[J].中国设备工程,2021(20):240-242.