

火电厂锅炉汽轮机节能环保措施的探讨

张殿奇 余 琥

内蒙古华电乌达热电有限公司 内蒙古乌海 016000

摘要:我国是能源大国,人口数量比较多,存在人均资源少的现象。近年来,火电厂发展取得了突出的进步,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。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。在进行煤炭资源燃烧的时候有一定的硫,导致火电厂的二氧化硫排放量比较大,直接出现严重的污染现象。如果污染现象严重,会对区域发展造成影响。因此,必须做好火电厂锅炉汽轮机的节能处理,节省资源。

关键词:火电厂锅炉;汽轮机;节能环保

Discussion on energy-saving and environmental protection measures for boiler and steam turbine in thermal power plant

Dianqi Zhang, Xiao Yu

Inner Mongolia Huadian Wuda Thermal Power Co., LTD. Wuhai City, Inner Mongolia Autonomous Region 016000

Abstract: China is a big energy country, the population is relatively large, and the phenomenon of small per capita resources exists. In recent years, the development of thermal power plants has made outstanding progress. In the actual management of the current thermal power plants, all kinds of hidden problems need to be dealt with in time. In internal management, the boiler steam turbine system consumes more coal resources, generally using obvious advantages in combustion. When burning coal resources, there is a certain amount of sulfur, resulting in relatively large sulfur dioxide emissions from thermal power plants and direct serious pollution phenomenon. If the pollution phenomenon is serious, it will affect regional development. Therefore, we must do well in thermal power plant boiler steam turbine energy-saving treatment, and save resources.

Keywords: thermal power plant boiler; steam turbine; energy-saving and environmental protection

引言:

火电厂的锅炉汽轮机系统在运行的过程中注意节能环保问题,提升煤炭资源利用率,控制火电生产造成的环境污染,对于保护自然环境以及促进自身发展具有重要的意义。在当前的火电厂锅炉汽轮机运行中,要注意的是强化火电厂汽轮机设备的升级和管理,在实施中要加大节能环保技术的投入,通过切实有效的管理,从而降低能源损耗。

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问题

2.1 二氧化硫气体排放

火电厂的锅炉汽轮机,在正常运作的过程中,会大量消耗能源。在诸多能源中,需求量最大的便是煤炭。煤炭中存在的少量硫元素,会导致火电生产消耗煤炭的过程中,通过一系列化学反应,产生大量的二氧化硫。

二氧化硫会对空气质量和生态环境造成极大的破坏。在这一过程中所释放的二氧化硫一旦开始累积，便会对环境造成难以想象的破坏。当生产时不对二氧化硫排放加以控制，便会使这些有害气体穿过云层，进入平流层和高层大气，进而导致酸雨的产生^[1]。酸雨对环境本身危害性就很大，同时还具有较强的腐蚀性，会对建筑物产生较大的影响，严重时甚至会直接腐蚀建筑物表面，进而出现许多的安全隐患。除了建筑物，酸雨还会对农作物腐蚀，导致农田生态系统出现不稳定的现象。当酸雨接触到地下水和土壤，会导致土壤肥力下降，水质不断恶化，生态持续变差的现象。

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。首先，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。

3 火电厂锅炉汽轮机节能环保措施

3.1 提高火电厂人员的节能环保意识

针对节能环保的问题和可持续发展的战略，火电厂相关工作人员和管理者都需要予以高度重视，培养并巩固自身的节能意识，不能一味追求经济效益而不顾及对环境的危害。相关领导人员需要将节能环保写入企业的规章制度，将其作为一种常态化的工作，让工作人员予以高度重视。同时，在日常工作中，也要加强节能环保专题活动和报告会的召开，积极引进节能环保的技术型人员，并对老员工进行专业培训，加大对节能环保的资金投入和设施引进等。

3.2 安装脱硫装置

对火电厂的锅炉汽轮系统而言，在进行煤炭燃烧后，安装对应的脱硫装置，能降低二氧化硫的排放量，起到一定的保护效果。在当前的具体工作过程中，火电厂锅炉的脱硫装置成本比较高，从长远眼光来看，在实际阶段要强制性地改造火电厂的锅炉，使其具备脱硫装置，减少对环境的污染。在当前阶段脱硫装置安装分为不同的类型，主要是火电厂废烟气的脱硫装置和循环样式的脱硫装置等，脱硫效果不理想，会降低二氧化硫的排放量^[2]，降低对环境污染的影响。当前脱硫成本相对较低，

因此在具体的工作中，可继续研究脱硫装置，从而实现更广泛的应用。

3.3 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。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。

3.4 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。经过合理的处理后，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。通过合理的处理后，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。

3.5 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，可以去掉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^[3]。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。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。

3.6 引进节能净化技术

在火电厂锅炉汽轮机安装的时候，需要采取净化技

术,以新型管理技术作为基础,对施工工况进行完善。在整个施工阶段,从源头上进行节能设计,符合设计要求。实施过程中将多齿蜂窝状汽封技术引入锅炉汽轮机中,通过机器的合理化应用后,降低了运行阻力,从而提升了效果。在工业锅炉水处理技术中,合理地进行处理,能降低电能损耗,整体优势突出,此类安装形式符合要求,能实现节能和环保的目标。

3.7 改进汽轮机的结构

为了更好地节能环保,减少对煤炭资源的利用和危险废物的排放,需要对生产设备进行结构和功能上的改造,其中结构上的改造更加切实可行。首先可以考虑对锅炉设备进行改造。锅炉设备上面存在炉拱结构,可以先改造其大小和基本的形状构成,在改造的过程中需要不断增加其内部的容纳空间,尽可能地减少煤炭资源的遗漏现象,在一定程度上减少对煤炭资源的浪费,同时还可以有效减少配风不合理等现象,最终减少运行过程中的能源耗费。除了尺寸和形状方面,还需要加强对其中保温材料的高效使用,增强其保温效果,更好地储存热量。除此以外,也可以改造高压缸和低压缸的结构,高压缸需要减少阻力,低压缸需要提高效率,通过对这两个部件的改造,可以减少能源耗费。

3.8 加强锅炉汽轮机的维修保养

火电厂应指派专门的工作人员,加强对锅炉汽轮机的维修保养,使汽轮机能够长期处于最佳的运行状态,既能提升设备运行效率,还能降低设备能耗,实现节能减排的目标。定期检修加热器,确保高加钢管等部件在密封性方面符合锅炉汽轮机的整体需求,保证换热和传热的高效进行;定期采用化学清洗和喷射清洗的方式对高加钢管进行清洗,防止水垢的形成,保证传热效率;定期开展凝结器的检修工作,确保凝结器的真空状态与最佳工况要求相符;同时,定期检测循环水的水质^[4],并做好凝结器内部器件的清洁工作,避免凝结器内部管

道积聚水垢,降低设备的换热效果,加大能源损耗。

3.9 提高专业人员的职业素养和对技术的应用能力

为了让汽轮机系统更加节能环保,需要配备更专业和负责的工作和管理人员对整个发电和生产过程进行高效管控。对现有的工作人员,需要进行更加专业的培训,提高工作人员的职业素养和专业能力,改善工作中存在的各种弊端。可以引进更多的高端技术人才和管理人才,充分利用当下的自动化技术进行生产和发电,并建立更完善的奖惩体系和监督体系,提高工作和管理人员的工作效率。提高相关管理者的责任意识,规范流程细节。在管理过程中,需要管理者时刻关注管理过程的质量和实际效果,降低整个过程中的污染物排放等。

4 结束语

综上所述,汽轮机是一种以蒸汽为动力,并将蒸汽的热能转化为机械功的旋转机械,是现代火力发电厂中应用最广泛的原动机。汽轮机和锅炉是火力发电厂最重要的两个组成部分,是火力发电厂管理的核心环节所在。汽轮机的节能降耗和安全运行,是火力发电厂生产运行所必须首要关注的两个重要问题,关系到火力发电厂的经济效益、社会效益、运行效率,以及改善生态环境。因此,必须在思想观念上、管理制度机制上、人力、物力、财力投入上加强对汽轮机的节能降耗和安全管理。

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):20-21.
- [2]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.
- [3]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,2018(16):221-222.
- [4]孟凡洋.火力发电厂汽轮机组节能降耗措施分析[J].石化技术,2017,24(2):201.