

新形势下电厂锅炉应用在热能动力工程中的实践应用

朱 丹

安徽新源热电有限公司 安徽蚌埠 233010

摘 要: 电厂具有污染高、能耗高特点,在社会经济发展中扮演着重要角色。新形势下,怎样在使电厂锅炉在运行时尽量减少污染,提升能源整体利用率是当前应重点关注和解决的问题。电厂锅炉和热能动力之间的结合,可以促进电厂锅炉在发电质量和发电效率方面的提升,解决供电不足的问题,因此加强对于热能动力工程的实践应用研究十分必要。

关键词: 新形势; 电厂锅炉; 热能动力

Practical application of power plant boiler in thermal power engineering under new situation

Dan Zhu

Anhui Xinyuan Thermal Power Co., LTD., Bengbu 233010, China

Abstract: Power plants are characterized by high pollution and high energy consumption, which play an important role in social and economic development. Under the new situation, how to minimize the pollution and improve the overall utilization rate of energy in the operation of power plant boilers is a problem that should be focused on and solved. The combination of power plant boiler and thermal power can promote the improvement of power generation quality and efficiency of power plant boiler and solve the problem of insufficient power supply. Therefore, it is necessary to strengthen the practical application research of thermal power engineering.

Keywords: New situation; Power plant boiler; Thermal power

热能动力在较多领域中有所应用,为保证电厂锅炉在热能动力工程中的运用效果,应加强相关研究,缓解能源利用和环境发展之间存在的矛盾,促进能源利用率的提升,尽量减少供电消耗,加强污染排放控制^[1]。

一、电厂锅炉、热能动力工程基本概述

1. 电厂锅炉

电厂锅炉属于发电厂使用的主要生产设备,需要燃烧燃料方能生成热能,同时运用热能使中间载热体得到加热,促进载热体达到一定参数,这对于发电十分关键。基于结构层面进行分析,可以将电厂锅炉划分为锅炉控制系统和锅炉外壳两个部分。就外壳来讲,主要由面壳

和底壳构成,底壳会和锅炉系统当中的底部部件之间连接在一起,运用在底部加固中,确保燃烧器处于稳定状态。就面壳来讲,会在锅炉系统上方、四周覆盖,发挥遮挡作用,防尘、防风效果比较好,可以尽量减少外部因素对于锅炉运行产生的影响。而燃气控制系统属于锅炉核心,由较多部件构成,可以将其划分为锅与炉,锅本体属于汽水系统,主要包括再热器、过热器、水冷壁等,炉本体为燃烧系统,主要包括空气预热器、燃烧器等。同时电厂中的锅炉系统包括通风系统、给水系统等辅助设备^[2]。就锅炉类型来讲,包括这几种:首先,层燃炉。在燃烧过程中,燃烧形式为将燃料加固到炉排位,形成燃料层,优点在于形成燃料层能够保持较多热量,确保燃烧时的稳定性,避免出现灭火现象。其次,室燃炉。对于室燃炉来讲,能够直接将空气与燃料送到燃烧炉当中,不会经过炉排,在此情况下,空气和燃料能够在炉膛当中一边燃烧和一边进行流动,保证燃料在燃烧

作者简介: 朱丹, 性别: 女, 学校(工作单位): 安徽新源热电有限公司, 专业: 热能动力工程, 研究方向: 热电厂, 学历: 本科, 职称: 中级职称, 民族: 汉, 出生年月: 1985.7。

时的充分性。运用这种燃烧方式最初是运用在气体与液体燃料当中,当前能够运用于煤粉燃料中。再次,旋风炉。炉子形状是长圆筒,包括立式、卧式两种,在燃烧过程中需要的空气和燃料会顺着圆筒切线由顶端通过螺旋方式送到底部。筒中高度气流会带着空气、燃料进行高速运转并且进行燃烧,这种情况下,可以加强氧气与燃料之间的结合,保证燃烧的充分性,此种燃烧方式是介于室燃烧和层燃炉二者之间的燃烧。最后,沸腾炉。炉的底部有布风板,板上放置燃料层,燃料层具有一定密度,燃料层底部即风室,燃烧主要特点在于空气与燃料二者之间的实际接触密度比较大,运用此种燃烧方式时,主要通过煤粒作为基本燃料,燃料层于沸腾层当中的时间较长,具有较好混合效果,可以进行充分燃烧。

2. 热能动力工程

热能动力工程是指动能和势能二者之间进行转化,主要研究内容为流体机械、动力机械、热力发动机等,能够将各机构机械能运用做功形式向热能输出转化,可以为人们提供热能,促进人们整体生活舒适度的提升^[3]。热能、机械能会相互之间进行转换,可以帮助人们有效解决实际问题,具有较为广阔的发展趋势,并且为人们提供较好热能服务。热能动力工程和人们生活之间的联系十分紧密,需给予其充分重视。

二、热能动力工程中电厂锅炉的具体应用特征

首先,全面运用全自动控制这一技术。电厂锅炉中,燃气锅炉作为重要,要想使锅炉过得进一步发展,就需要注重对锅炉展开技术控制,加强技术应用^[4]。传统技术中,对于人力具有较高要求,需要人员投放燃料、处理燃料,运用全自动控制这一技术可以极大程度上解放人力,减少人为因素影响下出现的失误,也能提升电厂锅炉整体工作效率。其次,实现对密闭环境的有效利用,保证设备运用效率。锅炉内部属于密闭环境,可保证锅炉燃烧率,促进锅炉内部进行完全反应。

三、锅炉热能效率影响因素

对于电厂来讲,蒸汽动力循环主要指将水通过水泵送入到锅炉中,经过加热以后汽化,成为过热蒸汽以后,进入到汽轮机做功,做功以后低压蒸汽会进入到冷凝器当中冷却凝结为水,回到水泵中,形成循环。基于动力装置视角进行分析,针对动力装置进行评价时,制表为动力装置的实际效率,也就是燃料释放热量和装置输出净功之间的比值。如果煤炭价格越高,则电厂花费的成本便会越高。如果发电机组实际工作效率越高,则生产成本便会越低,也就是煤炭价格和生产成本之间为成正比关系,发电机组工作效率和生产成本之间为反比关系,降

低发电耗煤量需要注重锅炉热效率的提升,锅炉需要通过燃料燃烧才能发出热量,热平衡主要为燃料热量实现收支平衡。锅炉吸收热量影响原因在于排烟热损失,大约占据燃料排放热量的百分之五到百分之七,并且影响因素还包括灰渣与飞灰中能够未能燃烧的碳以及固体未能进行完全燃烧产生的损失,剩下的热损失量属于小量。对于固体未能完全燃烧产生的损失属于影响运行热效率的重要因素,其中飞灰的未燃碳以及灰渣未燃碳属于主要构成,燃料未能进行完全燃烧的情况下,锅炉处于运行状态下的热效率会明显降低,并且会增加排放到大气中的污染物。

四、新形势下热能动力工程中电厂锅炉应用实践

1. 改进锅炉风机

风机属于流体运行设备,处于运行状态下需驱动叶轮进行转动,借此使机械能向气体压力转化,进而使锅炉当中燃料可以在气体压力作用和影响下获得充分燃烧^[5]。进行火力发电生产时,风机和锅炉燃料实际燃烧效率之间存在紧密联系。当前火力发电厂中使用的锅炉需要进行长时间运行,工作负荷较大,受负荷较大影响,风机比较容易在长时间运转中发生烧毁故障,降低锅炉中燃料进行燃烧时的效率。对于出现的这一问题,可以通过热能动力工程知识,改进风机运行时工作性能。在确保风机正常运转状态下,尽可能提升运转效率,进而形成较大气体压力,促进燃料实现充分燃烧。如设计叶轮机当中内部结构时,可以通过三维模拟技术实现对风机叶轮模型的构建,模拟不同方向空气在吹入叶片时的情况,然后结合实验时发生的流动分离时速、喘震等针对叶片形状做出调整,也需关注叶片角度,借此保证风机内部结构运行时的流畅性。风机运转流畅,可以使由于持续性快速运转而造成的烧毁问题、磨损问题有所减少。

2. 提高热能转换效率

对于热能动力工程来讲,燃烧控制是促进热能进行高效转换也有效利用的关键。就电厂锅炉来讲,燃烧控制关系着热能转换幅度整体调整。发电厂进行生产过程中,可以通过炉内燃烧控制这方面技术针对锅炉燃料燃烧展开调整,借此提升热能转换时的利用效果。当前控制技术可以将其划分为双交叉先付、空燃比连续两种。对于空燃比连续这种控制技术主要是运用热电偶针对锅炉空燃比运行参数展开监测,检测之后获得的数据运用实时方式向PLC传输,PLC结合预设参数标准作出分析、比较,并且对标准参数和实际参数之间存在的误差进行计算,然后运用针对比例阀门、电动蝶阀的实际开放程

度进行调节来实现对空燃比的调整,进而保证锅炉在运行时,参数可以调整到标准值,保证对炉内燃烧进行精准控制。就双交叉先付来讲,主要是结合温度传感器针对锅炉各个测量点温度展开实时测量,然后通过上位机结合预定工艺曲线给出各测量点温度值,将实际温度值和期望温度值之间存在的差距计算出来,结合温度差值针对燃料和空气流量阀门在开合时的大小做出调整,准确控制锅炉在燃烧时的温度,在此情况下,可以使热能在转换时的幅度获得有效调整,准确控制锅炉在燃烧过程中的温度,保证热能转换效率以及利用效率。

3. 优化内部结构

电厂锅炉一般内部结构比较复杂,复杂结构虽然可以使锅炉整体性能获得提升,但是很可能使锅炉系统在运转时产生一定隐患,这就需要注重锅炉内部结构的有效优化,基于内部结构进行优化的视角应用热能动力技术,在锅炉系统整体质量获得充分保证的情况下,针对锅炉内部结构进行改进,尽量将不必要的部件去除,促进内部结构更为简化,避免锅炉内部结构过于复杂,降低锅炉发生安全问题的概率,并且减少燃料使用,相应的热能转换过程中的效率也会获得明显提升^[6]。

4. 运用调整吹灰技术

调整吹灰技术主要指针对再热器在吹灰方面的频率做出调整,锅炉系统在运行时,受热面受燃料燃烧的作用与影响,可能会出现大量灰尘,并且温度会较高,在吹灰处理工作、降温处理工作未能落实到位的情况下,容易导致超温损坏问题、结渣问题的出现。针对再热吹灰策略和吹灰策略进行调整,可以确保受热面整洁度,促进再热器在受热面方面的增加。

5. 运用锅炉优化系统

系统依赖于人工神经网络这方面技术以及专家系统,以及锅炉运行时关键参数^[7]。炉膛出口可以进行烟温检测,能够促进锅炉系统优化。系统的运用可以使供电煤消耗明显降低,也能使热效率、用电量方面的数据获得明显改善,进而保护汽机进行滑压运行,将停机时的间隔时间延长,进而有效解决锅炉存在灭火问题、燃烧不够充分问题,也能使生产成本、维修费用获得明显降低。

五、电厂热能动力锅炉提升燃烧效率措施

首先,提升汽轮机在使用时的效率。锅炉进行燃烧时,电厂发电原理在于运用汽轮机进行做功,其中蒸汽形成的热能会向发电需要的性能进行转化。但是汽轮机在实际使用时,内部结构设计由于存在问题,如叶片具有间隙,气流在通过时会导致热能发生损失,对于出现

的这一问题的,应及时采取有效解决措施,具体实施时,可以运用改变叶片类型方式或者是将气流通过时的速度加快的方式,进而保证汽轮机运用于发电过程中时,实际使用效率可以获得明显提升。其次,进行合理送风。锅炉在燃烧时,要想保证充分和安全,就需要注重送风工作的实施,进行送风时,需给予各环节充分重视,控制好送风时需要的风速、风量,风速在不足的情况下,可能会导致喷燃器出现温度持续性升高问题,严重时可能会烧坏。因此动能动力锅炉进行燃烧时,需注重送风工作的有效实施,控制好送风时的风速以及风量,促进风粉进行充分混合。最后,合理选择燃煤类型^[8]。锅炉炉型往往会存在一定差异性,燃煤类型具有多样性,选择燃煤烈性过程中,需综合考虑经济效益、锅炉实际运行情况等,针对可能会导致锅炉不能进行正常运行的主要原因进行分析。选择燃煤类型时,可以事先进行燃烧试验,然后将燃煤类型选择出来。

六、结束语

总之,电厂锅炉在热能动力工程当中的运用越发普遍,可以极大程度上提升锅炉在运行时的整体效率,在新形势下,需结合实际情况进行有效运用,并且与时俱进进行创新,促进能量转换率的有效提高。同时应认识到二者在结合时存在的不足,对存在的不足做好改进,考虑到节能减排需要。保证热能供应,促进人们生活品质的提升,推动社会不断发展与进步。

参考文献:

- [1]李世旺.新形势下电厂锅炉应用在热能动力的发展与创新[J].电力设备管理,2021(9):101-103,183.
- [2]李腾.电厂锅炉应用在热能动力工程中的发展[J].中国房地产业,2021(9):256.
- [3]焦五扬.电厂锅炉应用在热能动力的发展前景[J].科学与财富,2021,13(14):61.
- [4]周建新.新形势下电厂锅炉在热能动力工程中的应用研究[J].中国科技投资,2021(10):79-80.
- [5]张柏军.新形势下电厂锅炉应用在热能动力的发展与创新分析[J].消费导刊,2021(4):239.
- [6]新形势下电厂锅炉应用在热能动力的发展前景[J].王楚鸿.科技视界.2013(31).
- [7]电厂锅炉应用在热能动力的发展前景研究[J].徐二虎,张磊,张斌.黑龙江科技信息.2014(32).
- [8]电厂锅炉运行中节能降耗策略分析[J].高志远,李天柱,左立超,杨文策,范守文.现代工业经济和信息化.2021(08).