

新形势下热能与动力工程 在火电运行方面的应用

陈信冲

(山西国锦煤电有限公司, 山西 吕梁 030500)

摘要 火电运行是热能与动能持续性转化的过程, 需要面临能量损耗的问题, 而当前进行高效能量管理实现发电效率的提升将是人们面临的又一挑战。因此, 我们需要不断分析热能与动力工程的应用现状, 进一步完善实施技术优化的举措, 提升能量转化效率, 保障火电长期稳定运行。同时, 在电力市场激烈竞争的局面下, 各电力企业必须在热能及动力工程的合理利用方面下深功, 加强企业自身的实力, 企业才能踏上快车道发展的行列中。火电运行方面, 火电厂锅炉运行效率低下的现状是痛点所在, 本文探讨了热能与动力工程在火电运行方面的应用, 旨在能够为提高人们对锅炉热能及动力工程的利用情况的关注度有所帮助, 进而提升锅炉运行效率, 实现发电综合效益的提升目标。

关键词 热能 动力工程 火电运行

中图分类号: TK1; TM6

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)04-0076-03

1 热能与动力工程简介

热能与动力工程通常涵盖流体工程、流体机械等学科, 通过这些学科知识点汇集与总结方面工作的开展, 促使热量与动能间实现高效转化, 进而为火电运行方面发挥有力的促进及助力作用。众所周知, 热能与动力工程所涉及的范围较广, 包括水利水电工程、工程热物理等, 包含各种各样的技术, 通过这些环节所发挥的效力作用, 才能够促使热能与动力工程实现有力地发展, 进一步向可持续发展的目标开拓及前行。

此外, 在自动化技术水平发展迅速的有利条件下, 进一步给热能与动力工程创造了发展的契机, 热能与动力工程得以从简单的能量转换发展到能源利用率提升的应用, 促使热能与动力工程的价值最大程度地发挥出来, 才能够实现为人类发展谋福利的目标。

与此同时, 火力发电领域, 热能与动力工程的应用主要集中在锅炉系统, 为此, 锅炉优化设计和运营管理方面的工作将是重中之重, 通过切实性工作的力量, 提高锅炉运行效率, 火电运行环节才能够实现高度节能减排的目标。

2 火电运行中热能与动力工程应用现状

2.1 重热现象

重热现象在火电运行中最突出且一直以来都是人们最为头痛的问题点之一, 在此过程中, 重热现象发生后, 锅炉系统能源利用率必将处于降低的状态, 进

而引发电能失稳的问题发生, 电能供应受阻时, 带来的影响度将难以估量。此外, 重热现象还会影响燃料的燃烧效率, 发电效率难以提升的同时, 进一步引发污染问题的产生, 在此情形下, 对于火电运行方面带来的创伤度将是巨大的。

2.2 节流调节

通常, 节流调节在火电运行过程中有着很明显的特征, 可以满足小型设备的正常运行, 而一旦设备在运行期间负荷值达到最大值时, 机组数量也将逐渐降低, 此时, 唯有提高机组级数, 才能够保障设备的正常运行, 然而, 此种情形下, 设备同步性所产生的损耗将是巨大的。

2.3 湿汽损失

引发湿汽损失的原因相对而言要复杂得多, 如蒸汽膨胀后, 蒸汽流失的概率必将大增, 蒸汽水滴频繁转化环节, 必将促使蒸汽损失扩大化发展。同时, 火电厂锅炉系统蒸汽始终处于运动状态, 蒸汽损失度必将加重, 而为了促使热能与动力工程得以优化, 必须通过相应技术手段的应用, 才能够促使湿汽损失得到有效性地控制。

3 火电运行中热能与动力工程应用技术要点

3.1 重热科学利用

火电厂热能与动力工程优化环节, 相关人员必须充分了解发电原理及火电厂实况, 进一步结合汽轮机

重热现象发生的根本原因,制定出解决重热现象的方式、方法,探索出可行性的发展路子,这样才能够达到有效性控制能量损耗的目的。在此过程中,提高汽轮机级数等方式的运用都是不错的选择。

众所周知,火电厂锅炉系统重热现象难以从根源上消除,而如果换一种方式,予以科学、合理利用重热现象,变劣势为优势后,将能够达到间接性节能降耗的目的。

此外,火电厂正常运行中,通过适当调高重热系数的举措,汽轮机组整体运行效果能够获得有力地提升。实际应用过程中,要根据汽轮机组实际运行情况,提高机组内部运行效率,促使损失热能得以回收利用,才能够达到有效利用能源、节约能源的目的。

3.2 强化节流调节

强化节流调节对于热能与动力工程应用方面能够发挥有力的促进作用。节流调节的实现需要参考设备实时运行状态,并根据实际运行状况实施切实性的调节工作,才能够避免节流损耗的产生。为此,需要针对汽轮机能量流动状态进行监督,跟进汽轮机各结构运行状态,促使节流调节发挥到极致,才能提高发电质量水平。

一般汽轮机组超负荷运行时,压力调节的方式较为常用,通过此种方式的应用,机组损耗得到有力管控后,机组运行的稳定性才能够达到提升的目的。

此外,调压调节过程中,调压技术发挥的影响作用是很大的,而为了促使调压效果得到有力地提升,针对调压技术升级改造的环节尤为重要,应积极引进先进技术,才能提高机组的能源利用水平。

3.3 控制湿气损耗

通常,湿气损耗与空气温差之间息息相关,一旦空气温差形成后,就会出现蒸汽发生凝结的现象。同时,湿气量不足时,设备动叶边缘、叶顶背弧等部位受损异常发生的概率较高,同时也会导致发电效率受到严重的影响。

在此过程中,为了有效地解决湿气损耗问题,可提升机组设备的抗腐蚀性能,机组内添加吸水缝喷灌设备的应用等,并落实这些环节的工作,才能够达到降低能耗的目的。同时,实际操作中,这些方法的劣势之处也较为突出,会造成一定程度的机械动能损耗,产生的影响度也是很大的。为此,轮流式汽轮机系统中,通过安装热循环系统的应用,可使湿气损失的现象得到有力地控制。

4 火电运行中热能与动力工程应用技术改进

4.1 吹灰技术改进

吹灰技术是热能与动力工程应用过程中创新及开拓的成果,通过该技术的应用,可有效地控制锅炉热能消耗,使锅炉的运行效率得到极大地提升。同时,在吹灰技术改进过程中,需要关注气温调节、误差控制等方面的问题。在此过程中,通过气温调节的举措,锅炉内部燃料燃烧的充分性得以提升,既能够达到降低热能损耗的目的,又能够达到降低物质燃烧损耗的目的,可谓一举两得^[1]。

4.2 燃烧技术改进

锅炉系统运行中,炉膛左右区域局部吸热过多的现象较为常见,此种情形下,锅炉燃烧效率必将深受影响。为此,在应用热能与动力工程时,要有针对性地提出燃烧技术的改进举措,可以通过调整锅炉水平角度、通气率的方式,促使锅炉燃烧过程中各个方位均匀受热,从而有效地解决存在的问题^[2]。

4.3 控制技术改进

热能与动力工程应用中,常用的燃烧控制技术主要为双交叉先付操控技术、空燃比例连续操控技术。其中,双交叉先付操控技术应用过程中,要获取温度信号,并分析实际温度与标准温偏差值,确定偏差值超标时,进一步通过改变燃料投放方案及空气流量阀开闭程度的策略,有效地调节燃烧过程,使燃烧效率得以提升。同时,该技术具有调节质量高,温度控制精确度高等方面的优势,备受人们的青睐。

空燃比例连续操控技术应用过程中,需要热电偶检查的配合,进一步获取探测数值,通过对比分析和计算的方式,获取电动阀及比例阀的调节方案,有效控制锅炉系统的温度,这样才能够达到减少能耗的目的^[3]。

4.4 调频技术改进

调频技术通常可分为一次调频和二次调频,通过人工辅助的方式开展二次调频,提升调频的精确度,热能与动力工程应用效果才能够达到理想化的目标值所需。在此过程中,为进一步提升背压式汽轮机的运行效率,添加低压凝汽式汽轮机的方式较为常用,此种不同类型的机组相融合方式的应用,经过人们不断地实践发现,发电效率倍增。

一般而言,调频技术是为应对电网频率发生突变而诞生,通过自动调整效力作用的发挥,电网周波的稳定性才能够得到保障。同时,大量的实验结果表明,影响频率的主要因素为调速,而调整量的实际控制难

度大,所面临的压力及挑战同时也是巨大的。在此过程中,唯有对这些方面进行深入研究,才能够促使这些方面的工作取得优异的成就^[4]。

此外,面对电力系统负荷变化,通常通过一次调频的方式,很难促使负荷在短时间内恢复至正常,往往需要经过多次调频后才能够达到实际所需。为此,实际应用过程中,为保证电厂发电质量,应选择适宜的调频方式。

4.5 调压能耗控制

火电厂发电设备长期连续运行过程中,发生负荷变化的情形较为常见,此种情形下,将通过机组压力调节的方式,解决此方面的问题点。同时,通过针对发电机组实施技术升级的方式,也能够一定程度上解决负荷波动的问题,这需要人们不断地研究及探索^[5]。

4.6 提升 AGC 效率

AGC 指的是机组自动发电控制,可有效控制调整调频机组,满足用户多样化的用电需求,进而为社会及经济的发展发挥有力地贡献作用。

通常,在并网机组中,发电机的运行参数需要依照用电负荷的不同实施精确调整,使运行能耗方面得到有力地管控。同时,利用热能与动力工程原理,针对锅炉燃烧特性进行优化,锅炉燃烧效率才能够得以提高。此外,参照流体力学原理,控制汽轮机的高中压调节阀,确保锅炉与汽轮机系统间协调配合的密切度提升,有效控制电力负荷,发电机组的运行效率才能够得到有力地保障^[6]。

5 热能与动力工程质量水平提升的策略

5.1 加强人员培训,强化人员素质

日常工作过程中,企业需要根据员工实况,定期针对技术人员开展技术、素质、质量等方面的培训教育工作。在此过程中,相应培训计划的落实、相应考核评估工作的开展是培训工作效力作用得以发挥的基础,通过将考核结果纳入员工个人综合测评中的应用,员工参与培训的积极性才能够被调动起来,培训的质量水平才能够得到有力地提升。同时,员工的素质得到提升,员工在各种管理理念、思想的熏陶下,一步步成长起来,才能够各司其职,在自身的岗位发光发热,为热能及动力工程的应用、技术的创新及开拓方面献计献策,共同为电厂的发展发挥贡献作用。

5.2 加强对相关设备的创新应用

电厂设备的创新始终是重点,电厂应不断引进及

应用新技术,依靠新技术所发挥出来的效力作用,电厂在节能降耗、提升工作效率等方面才能够实现大阔步式地发展。在此过程中,尤其针对风机、锅炉等设备,都可以采用先进技术进行大胆创新,如在锅炉风机上加装变频调速器的应用、科学利用不同燃料投放方式等,都能够促使电厂的工艺、流程等达到有效性优化及改观的目的,进而实现创造更多价值的目标,在此过程中,相关人员需要不断刻苦钻研,探索出更多的创新思路、方式、方法,电力行业的发展才能够取得更多的成就。

5.3 热能与动力工程的密切配合应用

热能与动力工程二者之间相辅相成,互相促进及发展,同时,热能及动力工程应用过程中,要注重综合锅炉和汽轮机的优势,热力发电方面才能够取得辉煌的成就,同时对于节能减排、环境保护方面也能够发挥极大地助力及促进作用。实际研究过程中,要进一步借助高科技技术的力量,促使两者的优势得以充分地发挥,火电运行才能够拥有极大的动力支持力量,实现可持续发展及提升。

6 结语

现阶段,在能源需求量大增的情况下,我们必须全面地考虑各种因素的影响,使火力发电过程中相应的能耗损失减少,进一步借助热能与动力工程原理,促使火电运行过程中各种技术改造工作取得巨大进步,电力行业才能够实现可持续发展的目标。同时,技术的革新、管理的提升、优秀团队的打造等都是重中之重,只有依靠专业人才,才能促进电厂的发展,从而实现为民造福的目标。

参考文献:

- [1] 朱懋友. 探究火电厂中热能与动力工程的改进方向[J]. 中外企业家, 2019(35):128.
- [2] 井飞. 火电厂热能与动力工程中的节能技术探讨[J]. 中小企业管理与科技, 2019(07):195-196.
- [3] 王平. 火电厂中热能与动力工程的改进方向分析[J]. 科技创新导报, 2019,16(21):41-42.
- [4] 邢玉泽. 新形势下电厂锅炉应用在热能动力的发展与创新[J]. 装饰装修天地, 2018(23):379.
- [5] 刘洁. 新形势下热能与动力工程在火电运行方面的应用[J]. 山东工业技术, 2019(17):148.
- [6] 李官友. 新形势下火电厂锅炉设备在热能动力工程中的应用研究[J]. 电子乐园, 2019(29):213.