

火电厂集控运行中的节能降耗方法及建议

赵昊楠

国网能源和丰煤电有限公司 新疆 834411

摘要:火电厂作为我国基础能源设施,其是人们生产生活离不开的一种能源形式,在火电厂运行的过程中,通常会产生很大的能源消耗,产生较多的污染,在我国近些年提出的节能减排号召之下,如何进一步减少火电厂发电所带来的高能耗,成为火电生产企业关注的焦点。因此,本文将重点讨论火电厂集控运行节能降耗技术要点,希望通过本文的分析为进一步提高火电厂集控运行效率提供过参考性意见。

关键词:火电厂;集控运行;节能降耗;方法;建议

随着能源需求的不断增长,火电厂作为我国主要的能源供应来源,其节能降耗工作对于降低能源消耗、提高能源利用效率具有重要意义。火电厂集控运行是

实现火电厂高效、安全、经济运行的重要手段,因此,探讨火电厂集控运行中的节能降耗方法及建议具有重要意义。

一、火电厂集控运行方式概述

(一)火电厂集控运行概念简述

与火电厂的常用单一控制技术不同,集控运行方式采用的控制模式和管理模式更加多元化,其可以在生产过程实现稳定性更高的供电效果。对于集控运行技术本身来说,目前应用该技术的火电厂已经形成一定规模。而应用该技术模式的火电厂可以在生产技术的管理之下,利用所有的发电设备提供相应的生产效果,比如利用汽轮机和锅炉搭建一个完整的控制系统,然后利用该控制系统实现火电厂的集控运行。通常情况下,火电厂在应用集控运行技术的时候,必须对供电设备和各个辅助装置进行全面的检查,并根据发电技术的特点及时调整集控运行技术的运行状态。但是在火电厂维护管理工作方面,集控运行技术却无法为其提供有力的辅助措施,因此火电厂需要安排专门的维护人员完成维护管理工作。火电厂在组建技术维护小组的时候,一定要关注组内成员配置的合理性,通常火电厂的维护小组要由组长、巡查人员、维修人员以及值班人员组成。

(二)火电厂集控运行的技术特征

现阶段,很多火电厂在生产和管理工作中都引入并应用了集控运行技术。随着各种信息化技术的发展,大数据、云计算以及人工智能技术在相关产业以及各项工业领域中的应用都呈现出高速发展的态势。火电厂可以从中借鉴,并根据自身的发展需求,将供电技术与信息化技术相结合,为建立智能化供电模式奠定坚实的基础。对于火电厂来说,其承担的发电作业压力和供电质量压力都非常大,因此在选择发电和供电技术以及安装相关设备的时候,一定要严把质量关。比如火电厂的锅炉内部结构非常复杂,而且其要在恶劣的环境中持续运行,因此锅炉时刻面临着巨大的安全隐患问题,只要工作人员稍有不注意就会引发严重的安全事故。因此,

火电厂在应用集控运行技术的时候,必须在保障计算机稳定工作的同时改善运行环境,以降低安全隐患问题爆发的概率。为了保障发电机设备的正常运行,工作人员需要对发电以及供电过程中的各个环节进行统一控制,以充分发挥计算机技术以及汽轮机控制系统等关键作业区域的功能。另外,火电厂还需要利用计算机软件对生产活动中产生的相关数据进行统一处理,尽量保障各项信息数据的准确性。同时,各项规章制度落实程度也需要火电厂的部门管理人员进行及时地监督,以确保集控运行系统的集中管控优点可以充分展示出来。

二、火电厂集控运行影响节能降耗的主要因素

(一)过热汽温系统的控制问题

火电厂的集控运动中,那过热蒸汽的调节很麻烦。不好处理,就浪费力气,违反了咱们要节俭、降低损耗的原则。调节过热蒸汽的方法,有些是不按常理出牌的,有时候又变了样儿,还有就是特别硬朗,前后推不动,还有一些根本就不确定。这使得咱们掌控这个任务特别困难,不好权衡轻重,也容易导致浪费一些热量或者电。再就是,如果选错了控制的方法,或者调节的不当,也可能造成损耗。那些管事的,有时候对这烧炉子的性格,或者是火力的大小,运行的状态估计错了,也行使浪费力气。总的来说,过热蒸汽的控制系统就是不够硬朗,影响了咱们节俭,减少损耗。

(二)再热汽温系统的控制问题

火电厂集控运行中再热汽温系统的控制问题也会带来资源浪费、能源损耗的问题。首先,如果再热汽温控制系统与燃烧控制、给水控制等系统之间没有实现集成和协调,就难以使热效率达到较高标准,从而会导致热量的损耗。其次,再热汽温控制系统的实时监测和故障诊断如果没有落实到位,可能会导致工作人员无法及时发现设备问题或操作问题,进而导致能源的过度损耗,这同样不利于节能降耗。此外,再热汽温系统受燃料量变化、减温水控制等的影响也会导致能源损耗问题,不符合节约资源的理念。

(三)主汽压力系统的控制问题

在火电厂的集控运行中,主汽压力系统的控制问题是影

响节能降耗效果的重要原因。对主汽压力系统的控制策略会对火电厂集控运行中的能源消耗和资源有效利用率产生影响,如果不能合理选择和运用PID控制、串级控制或模糊控制等方式,而是盲目按照主汽压力计算公式去管控主汽压力系统,就容易导致火电厂的电能、热能和其他能源发生不必要的损耗。此外,引风量、送风量、给水量等外部因素也会对主汽压力系统的控制效率造成干扰,影响节能降耗。

三、火电厂集控运行的节能降耗方法及建议

(一) 负荷优化控制

在火电厂的集控运行中,负荷优化控制是值得进行深入思考的环节。在传统的火电厂生产环节中,由于对设备运行的管理不够科学,一些基础的机组设备,在低负荷或高负荷状态下,经历了很长时间的运行,能源消耗较大,很容易导致设备出现负荷分配不均的情况发生。为解决这一问题,需要加上设备运行系统的优化改造,是设备能在合理的工况负荷下进行作业,如此一来,整个火电机组的热效率才会都到最大化的发挥,整体的发电效率也将得到质的改变。集控运行技术的运用中,运用自身所搭建的计算机集控系统,可以及时调整负荷的分配,在设备出现高负荷时,将超出的负荷部分转移到负荷不足的设备上,这样燃料的耗费就会得到很好的控制,实现节能降耗的目标。

(二) 节能降耗控制

节能的合理调配是实施火电厂节能降耗的基础。在此过程中,需要制定科学的设备运行和管理计划,实现机组能源的优化配置,最大限度地降低能源消耗。首先,值得注意的是,要根据节能管理条例的相关要求,对使用设备的人员行为规范进行相应的规定。此举可以帮助那些对集控技术掌握不足的人员,更好的提升自身专业能力,使其更好辅助集控技术的实施和运行。其次,需要组织设备使用人员的技能培训,将集控技术的操作以一种标准规范的形式确立下来,并根据规范中相关的内容,结合集控技术的特点,选择适宜的技术操作形式。再次,在设备的维护管理层面上也要加强力度,进一步明确那些设备需要进行定期维护和管理,并且细化管理的内容细则。最后,在安排相关设备维修人员进行设备检查的方法,也需要同样的施加力度。其能从根源上减少能源的异常消耗,维护社会生产的稳定性。根据实际发电需求和市场情况,灵活调整机组的启停时间,实现不同机组之间的协同运行,避免不必要的能源浪费。

(三) 参数优化调整

在火电机组进行运行中,不得不关注各项参数的实时调整和优化,此举可以使设备运行达到最佳的状态。其中,在火电厂的运行过程中,燃烧参数是一个非常重要的因素。燃烧参数的优化目的,是实现进一步提高燃煤锅炉的燃烧效率,减少燃料消耗,从而降低火电厂对燃料的异常消耗。同时,在火电厂的发电过程中,给水温度对锅炉的热效率提升方面,

发挥的作用不容小觑。适当调整给水温度,可以减少烟气在锅炉中的冷凝,提高锅炉的热传导效率,从而提高火电厂的能源利用效率。其次,火电厂的主要燃料来源以煤炭为主,而煤炭的采矿和燃烧过程中,势必会产生大量的能耗。而此时若能选择高效的燃烧技术,同时配合适宜量的煤炭,就可以很快减少燃料的消耗,进一步降低火电厂的能源消耗。

(四) 锅炉烟气余热利用

锅炉设备在生产的过程中所产生的烟气中,会有很大的热量产生,而传统的火电厂在发电过程中,通常只利用了其中的一小部分,而绝大多数的烟气,会随着运行管道直接排放到大气中,这不但给大气造成了直接影响,也带来的能源浪费问题。此时锅炉烟气余热的回收和利用就显得格外重要,通过这一方式,可以很大幅度的提高能源的综合运用率,燃料频繁输送的问题也将得以有效的化解,大气环境也能得到很好的保护。从锅炉烟气余热的利用整个流程上看,其大致可以分为三个环节,一是烟气洗涤环节,二是余热回收环节,三是余热的利用环节。烟气洗涤过程中,借助烟气洗涤器有效地去除烟气中的灰尘和有害物质,以此来减少对余热回收和利用装置的污染,进一步提高系统的运行效率。在烟气洗涤完毕后进入到了余热回收环节,这里出现的装置是余热回收装置,此装置可以将烟气中的余热与水或其他工质,进行热交换,将高温的烟气中的热量,有效的传递给工质,从而使工质蒸发或回流。这样既可以提供用于供暖、制冷等消耗环节的热能,又可以提供发电所需的蒸汽,实现多能源利用。最后,回收好的热能,进入到热能利用装置中完成最后的“再利用”,余热在此装置中,通常已经转化为了电能、热水亦或者是制冷,不同能源在不同工作条件下发挥的作用也有所不同。例如,余热发电机组可以将回收回来的烟气热能转化为电能,满足火电厂的自身用电需要,或者将其通过电网输送到用户手中。余热发电机在供暖或制冷方面也有很好的表现,就可以满足厂区内的热需求,也可以减少其他能源的消耗。

(五) 自动化和智能化控制

引入先进的自动化控制系统是实现火电厂节能降耗的关键,在自动化控制系统的运用之下,火力发电的各个设备就可以完成在线监测,从而实时管理设备的运行,在发生设备运用异常时就会触动警报。检测过程中若遭遇设施故障或性能退化,迅速的维修与调节措施至关重要,以确保设备运行可靠性并削减资源浪费。智能技术的整合对于火力发电的能效提升至关重要,如此一来,便可对火电站不同系统实施有效的监控与优化策略。举例来说,在输送煤炭的阶段,智能控制技术的应用可以精密地调控煤炭的供应量与品质,以防止过剩供应及低质煤炭的能量损耗。至于锅炉部分,利用智能技术进行精确的参数调整,旨在提升燃烧效率和热交换的性能。对于脱硫和除尘系统,智能监控及即时动态调整保证

了系统的持续平稳运作，并最大化其去污效能。除了采用自动化和智慧控制系统，节约能源的途径也涵盖了换用更为节能的设备及调整其运作参数。通过废热回收再利用的方式，火力发电站的热能效率亦能得到显著的提升。对能耗进行不间断的跟踪以及数据分析也至关重要，这样一来，若出现能耗异常或其他相关问题，能够迅速响应并且实施必要的校正与优化，从而达到更高效的能源运用。

（六）燃煤节约及清洁技术

对于火力发电站集中控制运营而言，实施煤炭节约和清洁使用措施，也可以达到提高能效和降低消耗的目的。作为相关设备的使用人员，可以先部署好节能型燃烧装备，例如人们常说的脱硝和脱硫装置。这些装置配合相应的节能技术，可以达到有效降低燃料使用量的目的，还能减少对环境的污染，可谓是一举两得，最终助力发电站更环保、高效地运作。对于选煤，精准挑选合适煤种亦是压降能耗的一环，考虑到各地煤质的多样性，电厂需要根据实际情况，精选低灰分、低硫煤种，从而减少了燃烧时的热能流失和排放。同时，严格监控煤质，对劣质煤加以处理，保障电站的高效运作和环保标准。此外，煤炭燃烧过程的优化同样关键。燃料消耗量和污染物排放量主要在此过程中产生，优化可以降低不必要的能源损耗。具体操作包括调整燃烧方式，控制好燃料供给

量和燃烧温度，提升燃烧效率，以减少能量用量。不仅如此，还需持续跟进监控燃煤过程，及时排查并解决出现的任何问题，从而确保电站长效平稳地运行。

四、结束语：

综上所述，火电厂对我国社会主义经济建设的发展起到了关键的促进作用。对于火电厂来说，在集控运行技术基础上进行节能降耗改造，是响应国家环保节能战略政策的直接体现。目前火电厂需要做的是对集控运行技术进行深入研究和合理应用，并根据实际生产情况制定科学的节能降耗措施，为火电厂环保效益和经济效益的双重提升提供重要支持。

参考文献：

- [1] 宫健. 探讨火电厂能源耗用指标的管控策略及考核系统的构建[J]. 新型工业化, 2022, 12(08): 34-37.
- [2] 梁振. 热工仪表及自动控制对火电设备机组节能降耗的影响分析[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2022, 42(10): 26-27.
- [3] 魏泽华, 刘欢, 孙逊, 等. 火电厂烟气脱硫脱硝技术应用与节能环保策略研究[J]. 电站系统工程, 2023, 39(02): 63-64.

