

分析火电厂集控运行现状及应对策略

聂海欧

国能宁夏大坝三期发电有限公司 宁夏青铜峡 751607

摘要: 随着时代发展、社会进步,人们生活水平大幅提高,日常用电量日益增多,传统火电厂的控制运行已经无法平衡人们用电供需,集控运行系统更新已经是大势所趋,无可阻挡。对此,火电厂领导应综合考量相关设备换代、技术更新、环境因素等问题,优化火电厂集控运行系统,为人们供电提供强有力的保障。本篇文章主要讲述了目前火电厂集控运行现状,存在过热器系统易发生故障、再热汽温系统控制难度高操作繁琐、原煤燃料选择、厂内人员安全、监测信息数据化管理等潜在问题,提出调整火电厂集控运行方法、强化集控系统的主汽压力系统控制、对原料质量加强审核,严格要求厂内安全管理,健全安全责任管理机制,实现监控信息数据规范化管理等优化火电厂集控运行的策略。

关键词: 火电厂;集控运行;系统控制

Analysis of the current situation and response strategies of centralized control operation in thermal power plants

Haiou Nie

National Energy Ningxia Dam Phase III Power Generation Co., LTD. Ningxia Hui Autonomous Region Qingtongxia 751607

Abstract: With the development of time and social progress, people's living standards have significantly improved, leading to an increasing demand for electricity in daily life. The control and operation of traditional thermal power plants can no longer balance the electricity supply and demand of the population. Upgrading the centralized control and operation system has become an unstoppable trend. In this regard, leaders of thermal power plants should consider equipment replacement, technological updates, environmental factors, and other issues comprehensively to optimize the centralized control and operation system of thermal power plants, providing a strong guarantee for electricity supply. This article mainly discusses the current status of centralized control and operation in thermal power plants, highlighting potential issues such as frequent failures in the reheater system, the difficulty of controlling the reheat steam temperature system, complicated operations, the selection of raw coal fuel, personnel safety within the plant, and the digitized management of monitoring information data. It proposes strategies to adjust the centralized control and operation methods of thermal power plants, strengthen the control of the main steam pressure system in the centralized control system, enhance the quality audit of raw materials, impose strict requirements on internal safety management, establish a sound safety responsibility management mechanism, and achieve standardized management of monitoring information data to optimize the centralized control and operation of thermal power plants.

Keywords: Thermal power plant; Centralized control operation; System control

新时代背景下,伴随社会生产生活高速发展,信息技术、科学技术有了新的突破,人们用电需求稳步上涨。为了节约火电厂发电燃料及相关资源,提高经济收益,强化供电效率,火电厂应用集控运行系统技术优化现有火电厂控制与运行模式,并在很大程度上保障了火电厂发电、用电运行时的安全。传统火电厂的控制运行模式无论是对过热汽温的调节、对正反平衡供电煤耗公式运用程度以及再热汽温处理、加工、控制方面都远远不如如今的集控运行控制技术,因此,火电厂同样需要紧跟时代潮流,在厂内更新运用集控运行控制技术,达到高效进行火电厂集控运行管理的目的,节约能源,响应国家政策,并增加火电厂经济效益,从而更好的发电、供电,给人们生活带来便利。

一、火电厂集控运行现状

1. 过热器系统

目前,火电厂集控运行所用的过热器系统是通过火电厂煤量、负荷进行调控的控制系统,具体方式为加入或减少温水量进行一些相对细微的调控操作,对发电过程中机组的过热蒸汽进行一定程度的调控,实现对火电厂造电过程中的温度调控^[1]。其中主要影响因子包括水温参数、高热状态下空气系数、火焰燃烧高度等。但是,现在火电厂实际操作过热器系统会出现其理论性能很好,具有一定调控能力,而发电实际过程中的情况复杂,具体情况具体针对的理论较少,设计系统时缺少了对实际生产工艺的联系,有些操作理论难以在现实中实现,强行操作会导致制电量没提高,材料浪费

不少,且有些操作会导致机器出现各种各样的故障。

2.主汽压力系统控制

在火电厂集控运行系统中,主汽压力系统非常关键。随着火电厂不断改进发展、探索,从中积累经验,最终得出结论,热能平衡公式为火电厂发电过程中主汽压力系统的调控提供有力科学依据,在当前主汽压力系统控制中已经能够进行高效运用,基于热能平衡公式,选择投入煤粉的数量作为参考因数,进行对发电过程中的主汽压力控制、调节。一般情况下,对进炉的煤粉数量进行直接控制是最简单有效的主汽压力系统控制,这就需要煤粉燃料的热值等数据剧进行强化审核,保证数据的精准、材料的高质,从而使主汽压力系统控制更加有效,达到优化火电厂集控运行的目的^[2]。

3.再热汽温系统控制

目前,在火电厂集中运行控制过程中,再热汽温系统控制决定着生产电能过程中各个环节的二次或多次高温气体的控制,整个操作流程难度系数很高,要考虑的指标、数据等很多,实际操作下来相当繁琐。因此,现阶段火电厂需要考虑优化再热汽温系统控制,来取得制电厂经济效益的稳步提高。然而,一些发电厂为了节省成本,在再热汽温系统控制过程中,运用一些不科学的手段仅仅对温度进行单方面调节,如增加减温水量,如此操作只会表面看上去温度有所下降,实际上问题核心不在此处,操作也就效果一般,无法有效改变再热汽温,甚至于处理不当引起机器零件损伤,破坏生产工艺,增加维修费用,因此火电厂需要更合理的再热汽温系统控制方式,这方面的问题亟需有关人员给予高度关注^[3]及调整。

4.原煤燃料质量问题

不同质地的煤粉投入机器所发的电量不同,对机器的损耗也不同,对于原煤的选择需要引起火电厂的高度重视,某些火电厂因为贪图便宜选择劣质的煤矿,导致机械受损,工艺停产,发电故障等问题,明显得不偿失。^[4]火电厂针对各种各样的煤矿没有统一细化分类标准,对每种煤料不进行质检,拿来直接倒入燃机,那些不合规、不合格的煤矿,如果不仔细分辨查看,直接投放使用,极易造成机器损坏。

5.厂内人员安全问题

火电厂属于高危作业的工厂,对厂内人员的安全保护措施不充足,某些火电厂为节约成本不履行对工人工作环境进行定期检查维护,排查危险物、危险引发物等一切存在安全隐患的事、物的职责。^[5]火电厂相关领导没有重视对员工进行安全培训,员工安全意识不足,在进行工艺流程作业时,存在潜在威胁,人身安全得不到保障,机器的运行防护同样

存在安全隐患。

6.监控信息数据化管理问题

就现在监控信息管理而言,一些辅助发电的设备如电机、汽机、水泵等正常运行的数据不纳入考量,对一些作业时间过长、停止运行时间太久的设备,在超出控制范围时未能及时报警,未能充分利用网络推测、分析功能,模拟辅助机器的运行曲线,进行直观的观测,检查人员目前仍需手动绘制相应曲线才能了解机器运行状态。对高科技产物的投入使用不充分,理论上的模拟量数据不足,未能进行限定修正,某些时刻一些机器计表数值跳动影响了模拟量数据,使其乱跳刷屏的现象出现。对 AGC、AVC 等相关调节功能指令不明,未单独出现在信息事件中,不嵌入相关数据,后期过滤清理较为繁琐。^[6]

二、火电厂集控运行策略

1.合理调整火电厂集控运行方法

就目前火电厂厂内控制运行模式而言,火电厂想要有效进行集控运行的调控需从运行方法入手,进行合理、科学的调整。伴随我国科学技术高速发展,有关火电厂集控运行方面的科学技术能够运用到火电厂实际集控运行操控方法中,对提高制电工艺流程的稳定性有很大帮助,利用科学技术加强监控系统的信号稳定与指令准确,实现火电厂设备在安全环境进行安全作业。在火电厂集控运行时,存在一些火电厂开始投入标准化无人变电站的使用,通过此方法提高信息传递效率,无人智能机器的投入比工人手动操作传递更为便捷高效,且因为无人操作造成机器磨损,节省了部分维修次数,成本下降,效率提升^[7]。因此,通过科技的突破完成火电厂相关集控运行控制方法的革新,能够有效提高火电厂工作效率,节约工艺成本,且一系列无人机器的投入降低工人的工作量,使其进行其他方面的操作,综合提高火电厂的集控运行效率。

2.强化集控系统的主汽压力系统控制

在火电厂集控运行系统控制中,主汽压力系统控制极为重要,其对火电厂发电过程中空气流量、空气质量、空气温度等细节进行调控、处理,最直观的手段是对机器投入的煤粉数量进行控制^[8]。为强化集控系统的主汽压力系统控制,需要优化生产环境,在保证环境安全的前提下,进行发电;定期维修主汽压力系统,保证其性能在线,能够长期使用。例如,火电厂内部环境需要定期清理、检查,保障环境的整洁、安全,无危险物、易燃易爆物摆放,并聘请专业技术维修人才,进行对主汽压力系统控制的修正,保证其性能,能

够胜任长期主汽压力的控制工作。

3. 投入使用过热汽温系统

在火力发电机运行的途中,水煤比的调控至关重要,而通过投入使用过热汽温系统,影响、控制投入机器的水煤比例,进行精细化、细微化的精准调控,实现火电厂集控运行系统控制中对水温的精准把控,以此简化对火力发电机一些机械重复的操作,优化机器处理。火电厂领导安排专业人员定期维护过热汽温系统,使火力发电机进行相关机组调节时能够维持整个系统运行、参与工艺流程的水煤比始终保持在标准范围内,能够保障过热汽温系统时刻保持正常使用的功能。

4. 对原料质量加强审核

火电厂在夏季发电时,注意用户在这个时间段是用电高峰期,更应保障煤矿质地以及定量投入,维持机器运转的稳定性,既能保护机组,又能进行高效的供电。火电厂燃管部的人力、物力,要严格监督原料的质量,把控投入数量,保障所选所投放的煤矿质量达标。另外,留存每次投放煤矿的样品,留待有关人员的检查,方便数据分析人员找出更适合发电的煤矿,能够及时记录下来,安排另一拨人进行投放前的核查,保证机器安全、工人安全,避免意外发生。

5. 严格要求厂内安全管理,健全安全责任管理机制

火电厂在制电、发电的过程中对各个危险环节进行提前防控,加强预防,保障厂内人员、机器、环境的安全,对火电厂集控运行系统控制极为重要。此外,根据集控运行系统控制的不断革新,厂内对员工的培训也要定期开展,跟上系统更新速度,将安全防范意识刻进员工大脑,时刻牢记安全是第一要务,生产放在第二位,从根本上杜绝员工的侥幸心理。最直接有效的办法是设置安全防护知识竞赛,用奖金激励员工学习安全知识,加大考核力度,最后一名或几名员工处以适当处罚,真正落实员工养成安全防范意识。

6. 实现监控信息数据规范化管理

伴随互联网信息技术飞速发展,社会科技生产力不断提高,为火电厂的集控运行系统控制中实现监控信息数据规范化管理提供了技术支持,使得火电厂数据监管有关部门能够及时、便捷、迅速完成发电过程中各项指标数据的收集、上传、分析,并能够通过分析得出规范化、合理化的数据监控

方向,从而提高监控的质量,达到精准制电、发电的目的,节约成本,增加火电厂的效益。自动设置故障报警系统,可细化为一级触发警报、二级触发警报等,利用颜色深浅表示危险程度,关键环节增加语音警报。在监控系统中增加防止因误操作引起机器闭锁的开关阀门,解决因员工失误或机器故障导致机器停止运转的问题。

三、结束语

总而言之,目前我国火电厂集控运行过程中仍存在过热器系统因理论与实际契合度低,易发生故障以及再热汽温系统控制难度高,操作繁琐,原煤燃料选择劣质、厂内人员安全保障不足、监测信息管理不足的问题。对此,火电厂需要合理调整火电厂集控运行方法,提高集控运行效率、强化集控系统的主汽压力系统控制,优化集控运行系统控制、投入使用过热、再热汽温系统、对原料质量加强审核,保证投入煤矿的质量,严格要求厂内安全管理,普及员工安全知识,健全安全责任管理机制,实现监控信息数据规范化管理,达到提高火电厂经济效益的目的,为用户提供优质电力供给服务。

参考文献:

- [1]杨刚.火电厂集控运行节能降耗技术研究[J].仪器仪表用户,2023,30(04):90-92+6.
- [2]耿涛.火电厂集控运行节能降耗技术探讨[J].设备管理与维修,2022(14):159-160.
- [3]王称红.火电厂300MW机组集控运行策略研究[J].中国金属通报,2022(06):147-149.
- [4]刘建东.火电厂集控运行技术与优化研究[J].中国设备工程,2022(02):219-220.
- [5]任思宇.火电厂集控运行节能降耗研究[J].中国设备工程,2021(21):218-219.
- [6]吴焯.火电厂集控运行中的节能降耗措施分析[J].集成电路应用,2021,38(10):168-169.
- [7]吴学峰.火电厂集控运行技术的相关问题分析[J].应用能源技术,2021(09):19-21.
- [8]王占国.火电厂集控运行节能降耗技术探讨[J].新型工业化,2021,11(03):216-217+226.