

火电厂集控运行节能降耗措施分析

高中阳

江西赣能上高发电有限公司 江西 宜春 336000

摘要: 电能是人们生活中必不可少的能源之一,火电厂作为供电的主要来源,其耗能是非常大的。本文首先探讨了火电厂集控运行核心技术分析,分析了当前火电厂在节能降耗方面的现状分析,包括节能意识薄弱、设备老化、节能规定不明确及集控系统运行不稳定等。针对这些问题,提出了一系列具体的节能降耗措施,如加强生产管理、降低工质损失、优化汽轮机组及燃烧调整、构建集散系统控制技术,旨在提升火电厂的能源利用效率,降低生产成本,促进可持续发展。

关键词: 火电厂;集控运行;节能降耗;措施分析

引言:随着全球能源需求的不断增长和环境保护意识的日益增强,火电厂作为重要的能源生产单位,其节能降耗工作显得尤为重要。集控运行作为火电厂的核心控制系统,其运行效率直接关系到整个电厂的能源消耗和经济效益。因此,深入分析火电厂集控运行中的节能降耗问题,并提出有效的解决措施,对于提升火电厂的竞争力、促进能源可持续发展具有重要意义。

1 火电厂集控运行核心技术分析

现如今,更多的火电厂已经把集控方式调度系统建设列为重点环节,通过建立统一集控模式,可以灵活利用计算机信息技术、大数据处理信息技术、电气信息技术和调度技术,有机地融为一体,形成集控运行的机制。这一技术具备了综合性能较强、实用价值显著的优势外,它还涉及到大数据信息处理的关键技术,并具有了相应的工作环境,可以建立一套相对完善的发电机组疾控管理体系。疾控运行体系中的技术,是与各种电子信息技术相互交融的综合性技术,可以高效管理火电厂运营流程,充分了解废热火力发电厂的运营管理,有效改善废热火力发电厂运营管理水平,进行针对火力发电的全方位管理。这种技术手段不仅实现了在疾控调度过程中的大数据统计与分析功能,同时还可以通过调整或优化技术运行机制,直接监控废热火力发电厂的运行状态,从而实现对火电厂正常运行的自动化管理。要想通过合理设计集控系统方式,建立安全有效的集控系统方式运行体制,就需要建议设计人员必须把握住核心技术,并掌握好固定电源、集控系统发电机组的接地装置、总控工作室系统等,才能真正达到集控系统运行方式的最优性能^[1]。

2 火电厂集控运行节能降耗现状分析

2.1 节能降耗意识薄弱

节能降耗意识薄弱是火电厂集控运行中面临的一个重要问题。这主要体现在企业高层和基层员工对节能降耗的重要性认识不足。企业高层往往更关注提升产量和电气设备的功能,而忽视了能源消耗的问题,导致整体节能思路的缺乏。基层员工也可能认为细节处的节能降耗意义不大,从而在日常工作中忽视了节能操作。这种意识上的缺失,使得节能降耗工作难以得到有效推进。由于缺乏对节能降耗的深刻认识和重视,企业在制定生产计划、安排工作任务时,往往未能将节能降耗作为重要考量因素,导致在实际生产过程中能源浪费现象较为普遍。因此,提升火电厂全体员工的节能降耗意识,是当前亟待解决的问题。

2.2 设备老化与效率低下

设备老化与效率低下是火电厂集控运行中面临的另一个显著问题。随着时间的推移,许多火电厂的关键设备逐渐老化,其性能和效率也随之下降。这些老旧设备在运行过程中往往能耗较高,不仅增加了生产成本,还加剧了能源浪费现象。同时,由于技术发展的快速性,部分老旧设备可能已经无法适应现代火电厂的生产需求,导致生产效率低下,进一步影响了企业的整体竞争力。此外,老旧设备的维护成本也相对较高,给企业带来了额外的经济压力。因此,设备老化与效率低下问题不仅影响了火电厂的生产效益,也对企业的可持续发展构成了威胁。解决这一问题,需要火电厂高度重视设备更新换代的重要性,并采取相应的措施来提升设备效率和降低能耗。

2.3 节能规定及措施不明确

节能规定及措施不明确是火电厂集控运行中一个亟待解决的问题。当前,许多火电厂在节能降耗方面缺乏明确、具体的规定和措施,导致节能工作难以有效推

进。一方面,企业可能尚未建立完善的节能管理制度,对节能工作的目标、任务、责任等缺乏清晰界定;另一方面,即使制定了相关节能规定,也可能因为缺乏针对性和可操作性而无法得到有效执行。这种不明确性使得员工在节能降耗方面缺乏明确的指导和约束,难以形成有效的节能行为。同时,由于节能措施的不明确,火电厂在节能降耗方面的投入和效果也难以得到准确评估,进一步影响了节能工作的深入开展。因此,明确节能规定及措施,是火电厂推进节能降耗工作的关键一步^[2]。

2.4 集控系统运行不稳定

集控系统运行不稳定是火电厂运营中面临的一个严峻问题。这主要体现在系统性能的波动性和不可预测性上。由于集控系统集成了众多复杂的控制逻辑和监测功能,任何一个环节的微小故障或异常都可能导致整个系统的不稳定。此外,设备老化、软件缺陷、外部环境干扰以及操作人员的误操作等因素也可能对集控系统的稳定运行构成威胁。系统不稳定不仅会影响火电厂的生产效率和安全性,还可能导致能源浪费和经济损失。因此,确保集控系统的稳定运行是火电厂管理中亟待解决的重要问题。

3 火电厂集控运行节能降耗的措施

3.1 加强生产管理力度

要从根本上为废热火力发电厂集控系统进行节能降耗提供指导依据,必须从管理方面入手加强各项工作,同时针对废热火力发电厂的实际情况建立严格的节能降耗管理制度,以规范工作人员的各种活动,为集控工作各环节的有条不紊开展奠定了保证。首先,火电厂必须从实际需要考虑到在集控生产活动中的各种情况,特别需要重视节能降耗信息的收集,在此基础上的数据分析系统对获取数据的研究、数据分析,并对管理系统进一步的完善,切实保证火电厂生产经营的科学化和全面性。其次,火电厂各科室间必须做好充分沟通,形成正确、系统的节能降耗思想;在企业运营流程中,火电厂应该激励员工对运营中的能源消耗问题提交对应建议,让管理人员分析该建议的可行性和合理性,如果出现不合理之处必须尽快做出改变,之后应用于管理系统中,确实保证机组的平稳运转;火电厂也要注意技术人员的培养,切实增强员工的责任心和专业技能。最后,在火电厂集控系统工作流程中还必须注意能源的控制工作,根据能源的热值、发电量情况等参数适当的改变能源结构;同时必须做好对系统的保养工作,安装人员定时对系统进行性能检测,如果出现故障立即解决;另外,火电厂还必须安装人员定时进行的全面质检,更换缺陷零

件以消除安全隐患。

3.2 降低工质损失

质量控制是有控制地运行热电厂的一个非常重要的基础,通过加强控制,可以有效地减少热电厂的能量损失。在提高火力发电厂控制运行质量的过程中,需要做好以下三个方面的工作。(1)在温度较低的情况下做好水的循环利用,为防止低温腐蚀,可利用冷却器向外排水,有效提高整个机组的充水效率,优化机组控制。(2)工作人员应注意锅炉受热面的处理,经常清理锅炉受热层,增加锅炉导热效果。另外,集水工作还能够降低污染造成的运行效率损失,但在此之前,质量需要进行检验,只能在质量有所提高的前提下再运用于系统的后续工程。(3)施工人员要彻底检查空容器的水管,尤其是水管自身的密封性,以防止因为检测有误而导致大量水蒸气流入管路,进而导致巨大的能源损耗。发生漏气情况后,有关人员应立即上报情况并清理汽轮机各装置,以保证整个设备的导热效果超过国家标准^[3]。

3.3 汽轮机组的降耗处理

针对汽轮机组的降耗处理,还需深入优化其运行参数与操作流程,以进一步提升能效。(1)精细调整汽轮机的进汽参数,包括温度、压力等,确保其在设计范围内高效运行。过高或过低的进汽参数均会导致能量转换效率下降,因此,通过安装先进的监测与控制系统,实时监测并调整这些参数,是实现降耗的关键步骤。(2)优化汽轮机的滑压运行曲线,根据负荷变化灵活调整,减少不必要的节流损失。在部分负荷工况下,合理调整汽轮机的主汽门和调节汽门开度,可以有效提高机组的热效率和经济性。同时,加强对汽轮机叶片、转子等关键部件的维护,防止因磨损、腐蚀等原因导致的效率下降。(3)注重汽轮机组冷却系统的优化。冷却水系统的效率直接影响汽轮机组的排汽温度和真空度,进而影响整体能效。通过采用更高效的冷却塔、优化冷却水循环流程、加强水质管理等方式,可以有效降低冷却水系统的能耗,提高真空度,从而增加汽轮机的输出功率。(4)推动技术创新与应用,引入先进的汽轮机节能技术,如高压缸通流改造、汽封结构优化、余热回收系统等,从源头上减少能量损失,提升机组的整体能效水平。同时,加强员工培训,提高操作人员的技能水平和节能意识,确保各项节能措施得到有效执行。

3.4 构建集散系统控制技术

火力发电厂集中控制系统包括了非常多的关键技术,为减少集中控制系统的能耗,提升效率,就应该注意并合理使用这些关键技术。而DCS控制又包括了集中

控制和层次控制系统,这就大大增加了复杂度,所以,尽量理解并完善每个控制系统流程,并积极改善控制系统,可以使得发电站设备的工作参数更贴近于设定数值,并获得定期的检查阀门内部泄漏状态,从而增加了水资源效率。优化管理凝结式抽水泵辅助用电,以实现空气净化器排换过程的高效控制。对先导型通风机和单一次风力发电机,应予以正确选用为煤机操作提供更多便利,控制发电厂能耗。此外,必须深入研究离散系统的整体稳定性,以便控制技术能够继续正常运行,进一步提高系统的稳定性和安全性。

3.5 加强燃烧调整

在火电厂集控运行的节能降耗策略中,加强燃烧调整是至关重要的一环,其核心聚焦于锅炉燃烧的优化与参数的精细调整。具体而言,这一策略涵盖了两大关键方面:第一,针对过量空气系数的精确调节是确保锅炉燃烧效率最大化的基础。过量空气系数直接影响燃烧过程中的氧气供给,进而影响燃料的完全燃烧程度。火电厂需通过定期分析燃烧残渣的含碳量与含氧量,及时发现不完全燃烧的迹象。一旦发现此类情况,应立即对过量空气系数进行微调,旨在找到一个平衡点,既不过多浪费空气资源,也不因空气不足而导致燃料燃烧不充分。这一精细调节过程旨在最小化燃烧热损失与不完全燃烧损失,从而显著提升锅炉的整体燃烧效率。第二,为了在满足发电需求的同时进一步降低生产成本,火电厂应积极采用混配煤技术。混配煤技术通过对不同种类、品质的煤种进行科学配比,以实现热量的稳定输出,同时有效预防锅炉结焦等不利现象的发生。这一策略要求火电厂根据实际的生产需求、煤种特性及锅炉运行状态,精准计算并调整各原料的配比比例,确保锅炉在最佳工况下运行,从而在保证发电质量的同时,实现能源的最大化利用与成本的最低化控制。

3.6 优化汽轮机参数设计

要想实现废热火力发电厂集控系统的节能降耗任务,建议工程技术人员应着力改进汽轮机系统,并优化设定汽轮机参数,以实现节能降耗目的,从而提高废热火力发电厂的能力,并促进火电厂的良性运行。一方

面,我们可以合理降低汽轮机装置的凝汽器背压系数,要严密监测汽轮机系统的严密性,在水人体循环系统的节能措施,如果热交换器工作温度超过了 26°C ,则可同时启动三个系统的运行,如果热交换温度小于 26°C ,则需要先确定机组负荷大于 700MW 方可正式启动第三台循环系统,而如果机组负荷低于 700MW ,则需要先确定是否处于经济低谷时期,暂定第三台循环系统。工程设计人员要按照汽轮机凝汽器的单井水位参数值,调试凝汽器,同时调整设计参数,并保证总运行数值在 6300mm 之内,完成了对汽轮机凝汽器的全部工程设计。此外,也需要特别注意优化设计的给水温度数据;因为给水温度数据是一个关键数据,是优化汽轮机设计的关键因素,因此工程师们应该合理调节抽气量,以此调节锅炉在高温下的给水温度,从而有效减少了废热火力发电厂的运行燃料消耗量,提升机组发电效益,从而达到废热火力发电厂的节能降耗技改目标^[4]。

结束语

综上所述,火电厂集控运行节能降耗措施的实施,是提升能源利用效率、降低生产成本、促进可持续发展的关键途径。通过加强燃烧调整、优化设备配置、完善管理体系、引入先进技术以及提升员工节能意识等多方面的努力,火电厂能够显著减少能源消耗,提高经济效益,同时减轻对环境的压力。未来,随着技术的不断进步和管理的日益完善,火电厂集控运行节能降耗工作将取得更加显著的成效,为推动我国能源结构的优化和绿色发展贡献力量。

参考文献

- [1]梁雨春.火电厂集控运行节能降耗措施分析[J].电力系统装备,2020,000(005):101-102.
- [2]胡为杰.火电厂集控运行节能降耗对策[J].低碳世界,2020,v.10;No.200(02):78-79.
- [3]刘冠杉.火电厂集控运行节能降耗措施分析[J].科技经济导刊,2020(29):78-79.
- [4]田忠玉,李勇,李杰,等.火电厂集控运行节能降耗技术分析[J].科技视界,2020(28):86-88.