

火电厂集控运行节能降耗技术措施探析

李子飞

国家电投集团贵州金元绥阳产业有限公司

DOI:10.12238/pe.v2i4.8362

[摘要] 在当今科技的迅猛发展下,新技术、新能源的大量开发与应用,尤其是绿色节能环保技术,已成为各领域所重视的焦点。在集控运行过程中,要达到节能、环保的目的,就必须培养工作人员的节能降耗观念,并主动采取相关的技术和环境保护方法,保证火电厂的经济和社会效益。基于此,本文就火电厂集控运行节能降耗技术措施进行了研究分析。

[关键词] 火电厂; 集控运行; 节能降耗; 措施

中图分类号: TM62 **文献标识码:** A

Analysis of technical measures of energy saving and consumption reduction in centralized control operation of thermal power plant

Zifei Li

State Power Investment Group Guizhou Jinyuan Suiyang Industry Co., LTD

[Abstract] Under the rapid development of science and technology, a large number of development and application of new technology and new energy, especially green energy saving and environmental protection technology, has become the focus of attention in various fields. In the process of centralized control operation, in order to achieve the purpose of energy saving and environmental protection, it is necessary to cultivate the concept of energy saving and consumption reduction of the staff, and take the initiative to adopt relevant technology and environmental protection methods to ensure the economic and social benefits of thermal power plants. Based on this, this paper studies and analyzes the technical measures of energy saving and consumption reduction in the centralized control operation of thermal power plants.

[Key words] thermal power plant; centralized control operation; energy saving and consumption reduction; measures

引言

近几年来,随着科技的飞速发展,火电厂的特定设备和技术也在持续地进行着升级,这使得电厂的生产运行中的科技含量得到了极大的提升,这对提高火电机组的供电效能和质量都有了很大的帮助,同时还能在某种程度上减轻供电紧张的情况。目前,我国大多数火电厂仍然使用集中控制方式,这种方式可以行之有效地改善发电效率,但是在生产工作过程中仍然面临着诸多问题,对机组的稳定运行造成了极大的威胁。为此,应积极开展节能降耗工作,以确保火电厂的高效率、低能耗运行。

1 集控运行系统组成

集控运行系统也被称为集散控制系统,该系统是把自动控制、计算机和现代通信等技术有机地融合在一起,以达到对火力发电厂的各个子系统进行有效的调度与管理的目的。与常规的控制系统的比较,该系统有着操作简单、节约能源、安全稳定等优点,该系统主要是通过微处理器来监控产出步骤,将管理、显

示和操作结合在一起,因此,利用该系统不仅可以大大地改善机组的自动化程度,还可以确保机组的平稳工作。该系统包含硬件部分和软件部分,硬件部分主要有电源、微处理器等。在具体实践中,要根据集中控制的技术特点,充分提高装置和系统的联动作用,保证系统的高品质运行。在未来的发展中,需要采用智能化、系统化、科学化和现代化的技术手段来提高火电厂的整体系统的运行水平,从而为电力的顺利生产打下良好的基础^[1]。

2 火电厂集控运行节能降耗的重要意义

随着时间的推移,资源短缺的现象会越来越严重,为了防止这种情况的发生,各行各业都要主动做好整治工作。对火电厂来说,要从集控运行的角度出发实现节能降耗,才能保证各项工作的顺利进行。在技术方面,要主动贯彻实施节能降耗的各项硬指标,全面推动技术创新发展,要依靠更为高效能、优质的技术方策,最大限度地展现资源的价值,逐渐提高各类资源的利用率,从而确保节能降耗的目的得到更好的落实。从生产工艺角度看,

火电厂若能合理地引入节能减排的观念,则能更好地推动自身科技的进步与发展。从实际情况来看,为了更好地实现节能降耗的目的,火电厂必须加强对绿色技术的利用,才能真正、高效地降低能耗。在我国火电厂产出工作中,受限于生产率,很多资源价值并未得到全面体现,很难为火电厂的生产效能提供支持与保证。在这种情形下,要想高效地利用现有的资源,就必须在降低成本的前提下,对其进行充分的分析,

3 火电厂集控运行中存在的问题

3.1 主汽压力系统的控制问题

在集控系统的运作过程中,系统能否稳定运行,必须保证机组的顺利运转。因为集控程序本身具有一定的热惯性,并且需要配合汽轮机机组进行调节,整个过程对控制精确度有着非常高的需求,因此,还需要通过能量平衡公式对系统的能量进行高效的管理,并合理地掌握工作程序中的煤粉锅炉的供煤量。这一过程的管理是非常困难的,因而在运作过程中也极易出现各种问题。

3.2 过热气温系统的控制问题

目前,对锅炉运行采用的过热温度控制系统,主要是利用控制器来调节,但是,在实际运行中,由于其参数比较冗杂,很可能会产生误差,从而造成焰心温度以及煤水比等不符合要求,从而影响到系统的正常运行。这就需要从事具体工程的相关人员具备专业的基础理论知识,能够及时地对系统中的轻微过热状况作相应的应对,并按照煤种进行相应的调节,确保整个系统的平稳运转。另外,在实际操作过程中,除了容易出现故障以外,系统设定不当,也会对系统的工作品质产生不利影响。

3.3 再热气温系统的控制问题

在火电厂集控控制系统的运行流程中,为了避免因低温造成的机电热循环品质下降,在对气温进行加热的过程中,需要将加热器的温度维持在一定的限度之内。但是,再加热温度控制繁琐,容易受到大型机组的扰动。所以,一些工区经常采用降低暖水的方法来调节温度,这样就能起到温控的作用,从而使机组的正常运行得到改善,但是这种方法会对系统和机组的正常运行造成影响,严重时还会造成系统的损坏。

3.4 用电方面的问题

在火电厂的生产中,能耗是非常巨大的,特别是在某些大型设备的运行中,更是如此,再加上人们对能源缺乏足够的重视,必然会导致能源的高消耗。部分火电厂在用电方面没有做好规定,在生产过程中用电问题十分严重,必然会对节能造成一定的影响。因此,在具体的管理过程中,需要确保各项节电措施的实施,另外,还要对用电管理工作进行改进,才能达到更好的节能效果。

4 火电厂集控运行节能降耗的技术措施

4.1 集控运行技术智能化

在火电厂集控的过程中,必须注重对控制系统的智能控制,特别是要根据电厂的具体条件,促进控制系统的智能发展,以此来提升整个火电厂的自动化程度。在此基础上,采用先进的软、

硬件技术,达到较好的远程监测效果,减轻了作业人员的工作负担。此外,由于集控系统的智能化水平不断提高,其优越性日益凸显,有助于在以后的运行中及时发现各种异常现象,为保障我国节能减排工作的顺利进行给以技术支撑。

4.2 加强锅炉生产控制

4.2.1 降低锅炉排烟热损失

对锅炉来说,排烟温度变化时,损耗也会发生变化,所以对温度进行全面的控制,能够达到降低排烟损耗的目的。火电厂在实际生产中,应重视一次风率的控制,减少风量比值。在锅炉运行中,对火力的大小进行适当的控制,选用适当的燃烧材料,以便达到节约能源的目的。同时,为降低烟道的热量散失,对烟道进行隔热处理。

4.2.2 定期清理炉内的煤焦

在清除煤焦过程中,要组织专业人员相互协作,要对员工进行培训,给其提供专用的器具和防护程序,在确保人员安全的前提下,做好清洁工作。在工作人员展开清洁工作时,要设立除焦作业标识,对进入的人数进行严格的控制,并做好相应的记录,以避免出现人员意外闯入等问题,引起安全隐患。

4.2.3 余热利用

目前,我国对余热资源的利用越来越重视。其是对燃烧排气中的热量进行再利用,通常采用烟气余热锅炉等装置进行。在火电厂,一般用于烟气余热的回收,通过设置烟气余热锅炉等装置,对废气中的热量进行回收,从而减少燃料的消耗量。

4.2.4 促进燃油充分燃烧

在实践操作中,要定期对锅炉及其有关的装置展开检测与维修,既要确保装置的平稳、可靠地工作,又要使锅炉在低负荷的燃烧条件下也能安全稳定地运转,减少能耗。此外,在锅炉的运行中,燃料燃烧不足时,可以将燃油助燃进行及时的投入,在实施过程中,还可以使用等离子点火系统,从而达到更加理想的节能效能。

4.2.5 加强对锅炉燃烧的调整

在对锅炉进行燃烧调控时,应先对过剩空气系数进行调控,同时根据锅炉的实际情况,对飞灰的碳、氧含量进行分析,以改善锅炉的燃烧性能。确保燃料配比科学合理,根据对掺混比例的调节,使得掺混比例达到最优,从而改善燃烧效果。不同的掺混比例对燃料的燃烧特性有较大的影响,应结合具体工况加以调节。对燃烧室结构进行优化,根据具体结构及设计参数进行合理的调节,以达到更好的燃烧效果。其优化主要是对燃烧室外形、尺寸和壁面材料进行调节。比如,在燃烧室中设计合适的进出风口,可以强化空气的供给,加快排放速度,从而达到充分燃烧的目的^[2]。

4.3 构建集散控制系统

火电厂的系统控制采用了大量的信息化技术,为了降低集中控制的能源消耗,达到更高的节能目的,需要充分利用各类信息技术。DCS的控制包括集中和分类控制,其复杂性被极大地提高。因此,要对每个管制程序进行区分和细化,主动地调节系统,

使火电厂的机组值与设计值更加接近,从而达到更高的节能目的。另外,为提高水源利用效率,应定期检查阀门泄漏情况。为提高磨煤机组的使用效率,合理选用引风机,降低机组能耗。另外,还应该对整个离散系统进行安全分析,确保其能够正常运行,从而进一步提升其稳定性和安全系数^[3]。

4.4降低厂用电率

火电厂在生产运行中,许多辅助设备一直处于正常运行状态,造成了全厂用电率较高,在火电厂的总能耗中也占据了相当大的比重,这就要求电厂在实践中切实贯彻实施节能减排等各项策略和措施,从而推动我国火电厂的健康发展。当工厂投入使用时,要加快设备的更新换代。对工厂现场的照明设备也要增强管制,切实来说,要按照实地的现实情况来确定使用的照明设备,在某些照明条件较好的区域,要适当关闭照明装备,并在厂区内加强节电管制,从而达到减少工厂耗能的目的,确保用电节能工作的实现。

4.5汽轮机组节能降耗

在设备运行期间,要时常对真空系统进行检查,如果发现有泄漏,要主动进行治理;主要是对主机和小机轴封系统进行调试,确保其正常运行,后期还需加强对冷凝水状况的监控,防止冷凝水泄漏对整个系统的安全、可靠运行造成不利影响。另外,还要经常对冷却水的水位进行监控,冷却水起到了冷却的效果,同样很关键,要保持足够的冷却水。此外,还要对系统工作时的压力状况进行检测,确保压力平稳,保持相对恒定的工作状态,从而使系统的运转更加稳定^[4]。

4.6加强继电保护管理

为了保证火电厂安全可靠地进行继电保护,必须加强对继电保护的管理。所以,电厂要强化继电保护的管理,在系统的管理上,确定各个部门和每个人的岗位职责,增强员工的安全观念,确保安全操作,安全维护。建立健全的继电保护管理体系,在此基础上,对继电保护系统进行系统的管理,使继电保护的工作程序更加规范和高效,要把继电保护的安全管制任务落实到个人,树立起较强的安全意识,把安全意识融入到工作的每个环节中,进一步监督继电保护设备的装配、测试和维修工作,保证所有的工作都是遵循生产规范和操作的需要进行的^[5]。

4.7提高技术人员的专业素养

火电厂集中控制运行数据量大,要通过各种软件进行繁杂的控制,这就需有一定的软件操作和维护技能,这样才能对生产过程中出现的各种紧急情况做出反应,最大限度地降低由软件故障引起的系统失效。要重视对技术人员的原理知识和实际操作技能的培养,要使其具有电力设备控制等方面的理论知识,同时要对系统的操作方式和规定有一定的了解,在这个阶段中,要注重提高员工的观念,加强对节能的宣传,让大家树立更强的节能意识,并根据相关的标准进行考核,合格的人才可以上岗,这对顺利开展节能降耗工作具有积极作用,从而保证火电厂的高效能运转。

5 总结

综上所述,火电厂安全可靠运行事关全社会用电需要,强化其节能降耗工作,对绿色长远发展具有重要意义。在火电厂集控运行的过程中,需要根据实际条件,采用各种行之有效的节能减排方法,对每个子系统都进行单独的管控,尽可能地减少火电厂在实际中的能耗,强化监测和监督,为实现节能降耗提供必要保证。

【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]郭子良.火电厂集控运行节能降耗技术研究[J].电气技术与经济,2023(07):53-55.

[3]王文兆.火电厂集控运行的节能降耗措施分析[J].能源与节能,2023(10):77-79.

[4]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.

[5]刘宗权.火电厂集控运行节能降耗技术研究[J].中国仪器仪表,2024(05):81-84.

作者简介:

李子飞(1989--),男,汉族,甘肃省兰州市人,大学本科,国家电投集团贵州金元绥阳产业有限公司,助理工程师,研究方向:火电厂集控运行,节能降耗。