

火电厂锅炉运行中的节能对策研究

Research on Energy Saving Countermeasures in the Operation of Boiler in Thermal Power Plant

石磊

Lei Shi

陕西德源府谷能源有限公司 中国·陕西 榆林 719407

Shaanxi Deyuan Fugu Energy Co., Ltd., Yulin, Shaanxi, 719407, China

摘要: 锅炉作为火电厂中的重要组成, 锅炉的运行效果会直接影响到火电厂的运行性能。但是在以往火电厂的锅炉运行中还会出现比较严重的能源损耗情况, 也就难以满足火电厂的节能发展需求。因此, 中国各火电厂还需要积极将节能理念应用到锅炉运行过程中, 在保障了锅炉正常运行性能基础上, 降低其运行中所产生的能耗, 来为火电厂带来良好的经济效益与社会效益, 论文通过深入研究分析了火电厂锅炉运行中节能的重要性以及节能过程中存在的问题, 提出了几点有效策略, 希望能给相关工作人员一点建议和帮助。

Abstract: As an important component of thermal power plant, the operation effect of boiler will directly affect the operation performance of thermal power plant. However, in the past, there will be a relatively serious energy loss in the boiler operation of thermal power plants, so it is difficult to meet the needs of energy-saving development of thermal power plants. So China each thermal power plant also need to actively apply the concept of energy saving process to the boiler operation, on the basis of ensuring the normal operation performance of the boiler, reduce the energy consumption, to bring good economic and social benefits for thermal power plant, this paper analyzes the importance of the thermal power plant boiler operation and the problems existing in the process of energy saving, put forward some effective strategies, hope to give relevant staff some advice and help.

关键词: 火电厂; 锅炉运行; 节能; 有效对策

Keywords: thermal power plant; boiler operation; energy saving; effective countermeasures

DOI: 10.12346/peti.v4i4.6989

1 引言

火电厂在生产运行过程中不仅需要做好设备维护检修、人力资源分配、厂区安全检查等相关工作, 还需要对运行机组进行管理控制, 加强火电厂整体资源利用效果。现阶段火电厂主要以煤炭作为运行发电的燃料, 而锅炉作为煤炭的燃烧设备, 其运行效率可直接影响火电厂整体发电效果, 同时煤炭燃烧也会对外界环境产生一定污染, 消耗大量能源, 所以为了最大程度上减少锅炉设备的运行能耗, 确保机组运行具有节能性、经济性和稳定性, 需要人员加强重视, 制定节能运行措施。在中国产业结构转型发展的大背景下, 越来越多的电力企业开始认识到节能减排的重要价值, 并需要积极应用节能环保策略强化对锅炉运行的管理与控制水平, 这也

是电力企业得以长远与健康发展的重要前提^[1]。

2 火电厂锅炉节能降耗的意义

2.1 促进可持续发展

因为经济发展特别快, 各个火电厂提供能源取得了获得成功, 而且在中国各种类型发电中占据着非常重要的比例, 但是随着中国经济的快速发展, 很多资源浪费严重, 这也间接给社会发展带来了一定阻碍, 长此以往就会形成恶性循环, 违背中国绿水青山的环保理念, 不利于中国健康可持续发展。因此只有坚持节约发展才能实现经济又好又快的提升, 只有通过节能降耗才能推进火电厂未来的发展。再者, 随着气候不断的变暖, 要不断加大火电厂节能降耗工作的持

【作者简介】石磊 (1986-), 男, 中国陕西榆林人, 本科, 工程师, 从事火电厂集控运行研究。

续进行,使全球气候变化能够有所好转。

2.2 节约成本促进经济发展

对于火电厂来说,坚持节约发展能够实现经济发展,进一步加强节能降耗工作,是他们本身就应该承担的责任与义务,推动经济快速发展,让自己生产项目能够顺利,控制自己的增量,不断优化产业结构,创新自己的新模式,推动经济循环发展,因为这些高耗能的产品和废弃物可能会严重影响环境,影响人们的可持续发展。因此对在排放过程中进行节能降耗工作,能够对破坏环境进行控制,可以促进相关法律法规的具体实施,督促火电厂企业能够从自身长远的发展和自身本该承担的社会责任出发,严格执行环保的政策,尽可能地减少资源消耗和环境污染,取得尽可能大的经济增长,并且保持国民经济可持续发展,使环保的概念能够深入到每一个员工的心中,约束了他们的行为能力,使人们能够在生活中自觉地对环境进行保护,从而推动环境的改善。

2.3 有利于火电厂建立节能降耗的理论框架

目前中国各火电厂已经充分认识到节能降耗的重要性,政府对于他们企业的实施督促能力也在不断加大,中国加强了对现有节能降耗工作的安排,在一定程度上限制了火电厂排放情况。因此,要从迫切的理论上对火电厂的节能降耗理论框架进行设计,明确相关意义,针对各种环境问题进行深入研究,建立符合中国国情,能够有效指导火电厂节能降耗工作的理论框架。加强节能降耗设计工作可以对一些火电厂先进行试点,明确如何开展节能降耗工作,要不断推动火电厂相关理论框架和设计要求的构建,使火电厂能够实现锅炉节能降耗的意义。

3 火电厂锅炉运行中存在的问题

3.1 燃料问题

目前中国火电厂在进行电能生产过程中,主要是通过煤炭燃烧的方式,将热能转化为电能,借此获得良好的电力生产效果,但是目前大多数火电厂所采用的煤炭多为原煤,并未经过加工处理。在这种情况下,煤炭作为火力发电的重要燃料,煤炭的质量也会直接影响到火电厂锅炉的运行效率与节能性能。阶段采购人员在煤炭采购过程中容易忽略对煤炭质量的控制力度,使得所采购的煤炭整体质量较低,在进入锅炉燃烧过程中未能实现完全燃烧,所获得的热量也相对较低,并产出大量煤炭残渣。不仅提高能耗,还会对外界环境产生一定影响。另外,煤炭在采购入厂前未进行严格的质量检验,在入厂后也未根据煤炭的特性进行合理存放,导致很多煤炭在存放期间发生变质等情况,在配煤入炉时整体配煤水平较低。这些情况都会降低煤炭的燃烧质量与燃料利用率。此外煤炭燃烧不充分,会导致电力锅炉运行中所产生的环境污染进一步提高,也就难以满足节能减排理念下火电厂的运行需求。

3.2 锅炉、汽轮机等设备的质量影响

火电厂如果想要正常运转时,则需要使他们的锅炉、汽轮机和发电机等设备共同运行,这样与火力发电同步使用,因为锅炉、汽轮机和发电机等设备不断地变化,促进了中国火力发电事业的发展,也增加了发电的规模和效率。但是随着社会生产的需要,对于电力的要求也越来越高,用火力对锅炉和汽轮机设备进行运用出现很多潜在的问题,有一些企业为了自己的经济利益,选择了性价比较高的锅炉和汽轮机,为了尽可能地降低设备成本,但是在这样的情况下,使得生产过程中增加了锅炉和汽轮机的能量消耗,并且使用了较为低劣的设备,设备性能得不到保障,不能很好地运转,一定程度上影响了电能质量,降低了企业经济效益,取得了适得其反的效果,最终使锅炉和汽轮机在运行过程中出现各种不足和缺陷^[2]。此外,在工作中使用质量较差的设备,可能会增加出风险和出故障的概率,因为前期可能设备不会暴露任何的风险问题,但是在后期进行不断使用时,因为对其过度使用,则会导致他们出现运行不稳定的情况发生,使事故发生的频率增加,从而导致火电厂锅炉耗能巨大。

3.3 监督监管问题

部分火电厂对于锅炉以及相关设备运行以及相关工作缺乏监督监管也使得其能耗无法得到有效控制或造成能耗增加。例如,火电厂对于煤炭的储存管理不到位导致煤的品质较差,掺烧混配不合理导致锅炉燃烧不稳定、煤炭燃尽困难、锅炉烟温偏差增加等问题;对锅炉用水管理不到位导致水质下降、产生水垢,影响锅炉运行效率;对火电厂员工的教育培训、监督管理不到位,导致锅炉运行没有按照相关标准进行,没有落实节能措施。

4 火电厂锅炉运行中节能的有效策略

4.1 强化对燃料的质量管控

要推动火电厂锅炉节能降耗的有效实现,首先就应当强化对锅炉燃料的质量管控。采购合适的高性能燃料不仅能够使锅炉的能耗得到有效降低,还能进一步控制火电厂运行成本,对提升电力资源生产经济效益具有重要意义。因此相关火电厂管理人员在针对燃料质量进行管理的过程当中,应当从以下几方面入手。首先,应当针对燃料市场进行全面调研与评估。火电厂应当针对本厂锅炉运行情况以及历史燃料使用需求制订出完善科学的燃料采购方案,并依照方案当中的规定内容针对燃料市场进行分析和测试,从而选出高质量的燃料供应商,为提升火电厂锅炉运行与燃烧效率,火电厂管理人员还应当针对燃料进行全面筛选,针对其中存在问题、性能不符合规范的相关批次进行处理或退回,使燃料燃烧效率得到进一步提高,从而使锅炉节能降耗得以有效实现。为确保燃料与锅炉的匹配程度,火电厂还应当针对燃料的储存进行强化管理,使燃料性能得到有效保障。

4.2 对锅炉进行节能改造

针对锅炉设备进行节能改造同样也是实现有效节能降耗的重要措施。在很多火电厂的运行过程当中，由于资金投入存在欠缺，导致一些锅炉的设计并没有考虑到节能降耗的有效推进，也并没有加设有效的能量回收装置，导致节能降耗工作的落实受到一定阻碍和限制，影响了火电厂的运行状态与节能水平。因此，火电厂技术人员应当结合当前电厂锅炉运行需求以及节能降耗目标进行针对性的锅炉改造工作，具体可针对以下几方面内容入手。首先是针对送风与引风设备进行改造，由于在锅炉燃烧运行的状态下，充足的氧气能够使燃料的燃烧效率得到进一步保障，因此强化风机功率能够使锅炉燃烧效率与燃烧质量实现不断进步，从而使锅炉的热力生产能力得到质的飞跃，提升燃料使用效率，避免产生燃烧不充分的现象^[3]。其次，应当针对锅炉预热器密封性进行检测，有效减少其漏风现象的发生，使燃料在锅炉当中燃烧时获取到更加充足的氧气助燃，提升燃料燃烧效果。最后，还可以针对锅炉内部加设智能温度采集系统，使技术人员能够针对锅炉内部的燃烧情况进行调节，有效减少热量损失。

4.3 优化锅炉运行流程

如何优化锅炉运行流程同样也是实现火电厂锅炉节能降耗的重要挑战。在传统锅炉运行过程当中，一些不良的运行习惯与运行流程导致锅炉能耗急剧提升。因此技术人员应当结合锅炉运行基本情况以及预先制定的节能降耗相关目标针对锅炉运行进行全面优化，从而使锅炉燃烧效率得以不断进步。例如，在传统火电厂锅炉运行过程当中，锅炉预热时间较长，不仅使能源消耗进一步提升，更导致污染的严重排放。因此技术人员可采用技术手段利用辅助蒸汽对锅炉进行预热，从而有效降低锅炉预热时间，提升锅炉循环。此外，为强化锅炉运行效能，技术人员还可以针对性地采取措施对水循环管道布局进行优化，从而使循环换热流程得到全面优化，同时也使火电厂锅炉所需的能源得到有效节约，污染得到全面控制。

4.4 采取科学管理

对锅炉设备的维护和管理是火电厂的重要工作内容，也是提高锅炉运行效率，降低能源损耗率的重要措施。比如经过长期的使用，锅中的某些零部件会出现老化的情况，另外一些部位会由于长期的使用产生较多的水垢，这些都会给锅炉的运转带来负面的作用，提高了锅炉正常运转需要的能量，造成了能量资源浪费，严重的时候甚至会引起一些安全事故。因此需要通过科学合理的安排，对锅炉的零部件以及重点部位进行定期的维护管理，排查问题和故障隐患。另外提高技术人员的综合素质，操作技术人员的技能越熟练，也

能一定程度的降低能耗，更好的判断锅炉运行状况，保证锅炉能够正常稳定低能耗的运转^[4]。

4.5 提升人员综合能力，加大运行节能管理力度

对于火电厂相关人员来说，应树立节能环保意识，根据人员的岗位及工作内容制定对应的培训计划，对煤炭及锅炉设备的采购、入场检查、存放等过程加强质量控制，做好锅炉设备定期检查维护工作，能够正确按照比例进行掺烧，严格按照操作规程进行设备操作，并在锅炉运行过程中加大对锅炉运行工况的监管力度。及时对存在的问题予以解决，提高锅炉运行效率，同时做好废弃等排放处理工作，实现锅炉机组运行的节能性与经济性。除此，还应制定节能管理制度，加大落实及执行力度，对违规操作及不良行为立刻进行惩治和整改，为锅炉节能运行提供有力支撑。

5 结语

综上所述，随着人们对于电力能源需求量的不断增加，火电厂的建设规模也得到了进一步的提升。但是很多火电厂在锅炉运行过程中还存在有比较严重的运行能耗问题，对于火电厂运行效益以及运行环保性造成严重的影响。因此中国各火电厂还需要积极进行现有锅炉生产技术的不断优化与完善，并要通过先进的技术手段与节能措施，促进锅炉的运行质量以及能源利用率进一步提高，降低锅炉运行中所产生的环境污染情况。火电厂锅炉节能降耗贯穿于各个活动的每一个环节，通过最为有效的方式选择适合的燃料进行节能，并且通过正常的管理使操作人员能够熟练操作，做到节能减排。此外，火电厂要基于自己的研究与锅炉专业知识进行深度的交流合作，从而提高锅炉的性能和技术水平，使锅炉能够大幅度实现节能降耗的目标。伴随着节能降耗工作正常开展，火电厂必须响应国家号召，对本火电厂锅炉提出了更高阶段的要求，降低煤炭燃油的成本问题，提高自身竞争力，从而使火电厂能够在节能降耗的基础上实现盈利收入，符合节能降耗的最终理念。

参考文献

- [1] 董庆庆.火电厂600MW超临界燃煤锅炉燃烧器运行特性探究[J].现代工业经济和信息化,2020,10(12):115-116.
- [2] 刘雁笛.浅析火电厂锅炉低氮燃烧改造及运行优化调整[J].百科论坛电子杂志,2020(7):1623-1624.
- [3] 牛富强,赵君飞.火电厂烟气脱硝装置对锅炉运行的影响[J].建筑工程技术与设计,2017(24):41-49.
- [4] 杨依伟.火电厂锅炉运行中节能降耗技术的应用对策[J].水电水利,2019(8):58-59.