

# 660MW机组锅炉运行中的节能策略探究

张树峰 郭玉彪 姚建龙 连志宇 韩胜 郭钢  
内蒙古和林发电有限责任公司 内蒙古 呼和浩特 011508

**摘要:** 工业锅炉是众多工厂企业单位所使用动力设备的首选,并且长期占据主导地位。目前,工业锅炉主要以煤为燃料,为工厂企业、居民生活提供能量。锅炉节能减排是一个巨大的工程,也是环保工作中的重中之重。因此在实际生产过程中应加以推广。锅炉稳定运行过程需要全面提高节能降耗水平,作为技术人员,要提高工作认识,应不断学习先进的技术方法,科学地运用到实践之中,提高锅炉降耗研究水平,从而保证各项工作有效开展。

**关键词:** 锅炉运行;节能技术;优化策

## 引言

锅炉节能降耗技术的应用能够节约能源,实现经济效益的提升,保护周围环境。在工业生产作业中呈现出了高能耗的现象,且大量的能耗问题来自于锅炉设备,在此类问题的干扰作用下,为了促进工业产业的持续化运行,需要采取有针对性的控制措施,结合工业锅炉的整体能耗现状予以分析,并保障节能措施的时效性和完善性。通过强化人员的节能意识,在提高专业技能水平的同时,提高工业企业的锅炉节能降耗能力,加快生态节能事业的发展进程。

### 1 锅炉能耗现状

#### 1.1 管理人员节能意识薄弱

现阶段,中国工业锅炉的技术水平依旧偏低,很难有效提升能源利用率,资源浪费严重,这就使得工业锅炉的节能减排事业举步维艰。部分单位的管理人员在锅炉节能方面存在着意识薄弱的现象,很少会去关注节能方面的事项,对于推动锅炉节能的积极性较低,从而使得锅炉节能难以得到有效的投资与管理。在节能减排理念越发重要的今天,若是管理人员空有一身高强的管理能力而缺乏节能意识,那么就无法实现国家节能减排的战略目标,不利于人类的长久生存与发展。因此,有必要加强对管理人员的培训,确保其具备一定的节能意识。

#### 1.2 锅炉控制水平不高

必须供应大量的电能给用户,这是一个复杂而巨大的工程,所用的锅炉运行装置种类往往众多,数量也不少,因此对进行锅炉设备运行操作的人员也就有了更高的标准。但目前,在中国部分锅炉设备的运行流程中,还存在着监控水平低下,相应配套的检测仪表设备利用率也较低等问题。如燃煤利用效率低下,无法进行有效的控制,同时操作人员经验也不足,就无法对锅炉设备的运行情况做出准确的评估与调节,而监测燃煤效果的

机制本身也不完善,结果锅炉设备无法达到最佳运行状态。人员的水平也与锅炉运行能源消耗量有关,对技能的运用越熟练,锅炉运行功耗就越低,同时优秀的技术人员还可以根据锅炉运行状况判断锅炉设备内部有无问题,从而保证锅炉运行的稳定性。

#### 1.3 煤种炉型难以匹配,存在燃煤燃尽困难

在燃煤工业生产过程中,所使用的锅炉设备需要按照一定的煤种情况,为设计作业的开展提供助力支持。燃煤的热值力度和灰分等基础参数容易发生变动,导致煤种与锅炉之间不相匹配,难以维持两者之间的适应性,所以在燃火过程中存在困难。在通常情况下,前期设计阶段的锅炉设计热值,与实际所产生的热值之间存在差异。当燃烧阶段所使用的煤种性能,能够与燃煤工业锅炉设计要求相匹配时,才能够持续维持锅炉设备在运转过程中的良性状态。对于我国现阶段所供应的燃煤来说,大多数是以原煤为主,所以并未经过加工和处理,所以燃煤品质存在较大差异。

## 2 锅炉运行节能技术应用

### 2.1 锅炉燃料技术

燃料作为锅炉运行的主要能源来源,是实现节能降耗的重要因素。如果可实现燃料的充分燃烧,提高其燃烧效率,便可促进锅炉实现优化升级。基于环保的前提下应用节能降耗技术,也可促使燃料充分燃烧,科学调节锅炉的燃料燃烧,以保障燃料在燃烧期间达到更高的充分性,降低煤炭资源的消耗。需优先选择环保的材料制作锅炉,以此改进能源消耗缺乏科学性的弊端。燃料在燃烧期间,可加入相应的添加剂,以此提高灰熔点,保障燃料能够充分燃烧。运用锅炉燃料技术优化燃料的管理效果,主要包括采购、存储等方面的管理工作,有效发挥燃料技术的应用价值,也可明显提高燃料的燃烧率,最终达成节能降耗的目标。

## 2.2 变频调速技术

在科技水平持续发展的背景下,我国节能降耗技术中的变频技术手段也在锅炉运行方面发挥了更为明显的功能和价值,在新的发展时期形成了创新性的模式,更有助于提高锅炉运行的科学性与环保性等性能。具体工作期间,可通过交流电动机和计算机设备实现节能降耗的目标,同时对锅炉风机进行优化改造。风机在运行期间,可形成较大范围的能量覆盖面,在以往的风机系统中也会形成较大的压力,从而形成资源浪费情况相对明显,这也导致原本有限的资源更加匮乏。因此,在具体工作中需持续发挥变频技术的优势功能,不断对锅炉的运行效率进行优化改进<sup>[1]</sup>。变频调速的灵活性较高,可有效避免操作失误的产生,明显降低人为因素的负面影响。在具体应用期间,也可利用单台变压器提供电能,发挥体积较小的变频设备的功能避免机械系统形成严重的冲击,同时也可发挥较为理想的调速功能。

## 2.3 照明系统节能技术

在发锅炉的操作流程中,灯光系统是一个不可忽视的重要环节,但通常当作辅助系统使用。当在夜间作业时,就会对灯光系统产生更大的影响,会直接影响发电机锅炉操作的安全性和可靠性。所以必须合理地对待锅炉灯光系统配置加以优化和管理。而想要保证锅炉可以足够安全和高效地工作,首先必须保证灯光系统可以涵盖到每一个区域,特别是对锅炉操作的要求必须得到完全满足,不过这并不代表能够无限制地增加灯光强度,必须充分考虑能源消耗的实际情况,这也是节能降耗的一种主要体现。对照明系统进行节电降碳的优化一般有两种手段,一种是对灯具系统进行合理选型,因为各种灯具之间存在着不同的光照效应和能源消耗,所以必须选用合适的灯光装置来构建灯具控制系统;另一种是对灯具的具体布局状况加以考察和优选,从而使得灯光的角度可以达到最优效果<sup>[2]</sup>,保证锅炉在正常温度下工作的有效性,同时减少能量的浪费。

## 2.4 余热回收技术

该技术手段可顺利达成节能降耗的工作目标,技术涉及的方面较为广泛,具体为:①针对烟气产生的热量进行管理,通过使用烟气余热,可提升炉膛内的温度水平,同时减少烟气排放过程中热量的消耗,从而避免由于燃料燃烧不充分形成的热量损失;②使用余热参与燃烧可降低燃料的黏性,在锅炉运行期间应用,也可实现相对理想的雾化效果,以此提升燃烧的温度和热辐射值,从而实现节能降耗的目标;③需利用余热提高锅炉内水温,在应用该技术期间,也可在锅炉的入口处提升

介质的温度,避免在热量传输的过程中产生较大的温度差异<sup>[3]</sup>。综上,通过发挥技术优势对余热进行科学处理,运用锅炉加热或对加热的程序进行改进,可明显提高锅炉燃烧的运行效率。

## 3 锅炉运行节能的有优化策略

### 3.1 加强培训工作,塑造节能意识

锅炉节能策略能否得到落实,在很大程度上取决于单位的管理层人员。我国有关部门应当组织各单位的管理人员实现对节能概念的学习与理解,深入把握为什么要节能、怎么做才能节能等方面的内容,为管理人员塑造高度的节能意识,加强对节能的投资以及管理力度,从而为锅炉节能提供一定的保障。此外,基层操作人员也应当具有一定的节能意识,而通过对管理人员进行培训,能够有效实现“以上带下”,进而让整个单位的人团结一心,共同营造高度的节能意识。同时,单位自身还应当设置一定的监管体系,确保节能策略能够在各个环节中得到落实,避免违规操作<sup>[4]</sup>。监管体系主要由内部监管和外部监管共同构成,内部监管指的是单位自身的监管部门,外部监管主要是政府监督、舆论监督、社会团体监督以及人民群众监督。

### 3.2 科学控制燃料优化利用资源

工作人员要细致筛选原煤燃料,应用脱硫等技术脱硫、分离杂质,提高燃料质量和锅炉运行效果。设备运行过程中,可以对燃料进行适当的混搭,将现有的煤炭与生物能源融合,比如:煤炭与秸秆混合后直接燃烧,以此来控制成本和燃烧温度;操作人员合理调整设备内部通风量,促进燃料的充分燃烧,提高燃烧效率,减少资源浪费。开发清洁能源天然气等替代煤炭。已有部分企业实现了煤改气,减排效果明显。

### 3.3 选择节能型锅炉设备

在工业锅炉的运行过程中,为了确保锅炉的安全性和节能性,需要在开展锅炉筛选作业时,保证锅炉设备筛选的适宜性与合理性。首先,需要根据工业锅炉设备的整体用途,对介质予以合理选用,尽量避免使用蒸汽类和过热蒸汽类的锅炉,需要使用热水类和饱和蒸汽类等锅炉,实现安全性和节能性等目标。其次,通过对锅炉的热效率进行分析,应确保热效率能够超过国家的节能型锅炉设备规范要求。对于产品质量优良的厂家来说,需要积极与其取得联系,并优先选用品质良好的锅炉产品。再次,在筛选节能型锅炉设备时,需要确保设备能够满足热介质参数要求,并符合热负荷等规定,根据工业产业的工艺特性和生产要求,在综合考虑生活需求和采暖通风基础上,对热负荷进行计算,根据最终的

计算结果,为锅炉的台数和容量筛选作业提供充足的参考依据。在锅炉出力的过程中,需要与用户的热负荷变化趋势之间保持适应性。在一般情况下,燃煤锅炉的经济负荷需要得到严格管控,并将其控制在额定负荷的70%~80%的区间范围内<sup>[5]</sup>。对于低负荷的形式来说,则应超过额定负荷的20%~30%左右。

需要注意的是,在锅炉的运行过程中,需要避免锅炉长期处于低负荷的运行状态。在锅炉安装地区时,还应坚持环保性和绿色化的发展要求,加大对锅炉筛选作业的管控力度。对于市区和风景区来说,在锅炉设备的安装过程中,需要对航煤锅炉层燃炉和燃油燃气锅炉予以优先选择。最后,还应根据当地的可用煤种特性予以分析,从发热量、挥发份、灰分和含流量等多项指标出发,确保锅炉设备筛选的适宜性,所选用的锅炉能够对燃烧阶段所筛选出的燃料进行利用,保障燃料燃烧的有效性,与燃料煤种之间产生良好的适应性<sup>[6]</sup>。对于锅炉设备的用煤品质来说,需要坚持就地取材的原则,避免长时间的开展运输作业,结合当地的实际情况,坚持经济性与合理性的原则,适当地采用低质煤等燃料。

### 3.4 明确职责落实责任

严格依法落实锅炉生产、销售单位的安全节能环保主体责任,出厂产品要有可溯源性,保障质量,能效与初始排放测试准确有效。建立健全节能环保安全管理制度,配备专职管理人员或建立专业机构。通过政策解读、教育培训,使相关人员精准理解政策法规,提高对节能环保的重视程度。

### 3.5 适当减小空气系数

首先,工业企业需要在管理人员的过程中,有意识、有目的地开展人员培训作业,使各部门人员的节能减排意识得到加强,遵循节能减排指标的规定要求,提出有效的管理措施,减少能源浪费并降低废气排放量,加大对锅炉房设备管理力度。其次,还需要设置高效化的监控设备,并将其应用于燃煤工业生产作业中,从锅炉设备的温度和氧量等两个层面入手,基于实时化的观察形式,发挥出监控设备的实际效用,并采取合理措施,对锅炉的配风量进行调整<sup>[7]</sup>。再次,应在锅炉配风的过程中,坚持合理化和科学化原则,在锅炉前方着火区和后方燃尽区中,通过适当减少风量,在中间燃烧区中,采取相关措施增大整体风量。最后,需要保证培训

内容的专业性,提高锅炉管理人员的专业技能水平,并建立完善的管理工作制度,促进锅炉修理作业的顺利实施,改善外墙的保温形式,降低锅炉漏风等问题的发生几率。

### 3.6 强化监检作用加大监管力度

检验机构严格按照标准进行检验工作,要做到应检尽检,确保检验质量。对于以下这些情况,不得出具检验合格报告:锅炉产品没有进行定型产品测试、锅炉安装项目未取得环境影响的批复文件、锅炉安装完成后没有提供排放测试报告或测试不达标等。落实市场监督管理机构的属地管理责任,加大对相关单位执行标准的监管力度,严查违法行为,查处问题与落实整改并重,提高节能环保水平。

### 结束语

综上所述,随着国家经济的快速发展,生产需求不断增加,工业锅炉的应用范围扩大、数量增加,能源消耗和环境污染的问题接踵而至。对节能降耗技术在锅炉中的运用情况加以深入研究,可提高锅炉的运营效益,从而达到对运营过程中所需要能量的最有效利用,并可全面提高锅炉的潜在使用价值。为实现可持续发展、改善生态环境,国家和地方相继出台了一系列环保政策,对环保事业提出了更高标准的要求。因此需要对工业锅炉节能减排的现状进行综合分析,并提出相应对策,以响应国家节能环保政策,同时提升企业的市场竞争力。

### 参考文献

- [1]鲁晓强,鲁韵.节能降耗技术在锅炉运行中的应用研究[J].电力设备管理,2021,(2):106~108,124.
- [2]刁洪虎,赵钦,陈显.节能降耗技术在锅炉运行中的应用研究[J].科技风,2020(20):12.
- [3]刁洪虎,赵钦,陈显.节能降耗技术在锅炉运行中的应用研究[J].科技风,2020,(20):12,25.
- [4]张伟.燃煤锅炉节能减排影响因素分析及对策探讨[J].电气时代,2021(6):53-54.
- [5]冷波.浅谈节能降耗技术在锅炉运行中的应用[J].广西节能,2020(1):26-27.
- [6]吕晓宁.探析锅炉的节能现状及节能降耗技术[J].内蒙古煤炭经济,2020(3):178.
- [7]冷波.浅谈节能降耗技术在锅炉运行中的应用[J].广西节能,2020,(1):26~27.