

# 火力发电厂锅炉优化运行措施探究

王海琦

哈尔滨锅炉厂有限责任公司 黑龙江哈尔滨 150040

**摘要:**在我国当下对于电厂锅炉的研究当中,基本上已经有着较为全面的认知以及实践经验。在实际的生产过程中,采用的是煤炭当作主要的燃料,以此实现火力发电。但是伴随着化石能源在全世界范围的产量下降,同时加上人们对于环境保护方面的重视,使得这种煤炭当作主要燃料的生产方式,需要进行技术方面的创新。特别是煤炭基本上内部存在着大量的杂质,使得在进行燃烧过程中并不充分,会出现大量的污染烟气,以此导致对环境带来严重的污染。这对于锅炉的燃烧反应也会带来一定的问题。而高温烟气出现大量的热量成分,这对于锅炉的稳定运行带来负面影响,无法保障良好稳定的电力生产。

**关键词:**火电厂; 锅炉; 优化; 运行措施

**Research on boiler optimization operation measures of thermal power plant**

**Haiqi Wang**

**Harbin Boiler Factory Co., LTD., Harbin, Heilongjiang 150040**

**Abstract:** For the research of power plant boiler, there has been a comprehensive understanding and practical experience. In the actual production process, coal is used as the main fuel, so as to achieve thermal power generation. However, with the decline of fossil energy production around the world, coupled with people's attention to environmental protection, the production mode of coal as the main fuel requires technological innovation. In particular, there are a large number of impurities in the coal basically, so that in the combustion process is not sufficient, there will be a large number of pollution smoke, which leads to serious pollution to the environment. This will also bring some problems to the combustion reaction of the boiler. The high temperature flue gas has a lot of heat components, which has a negative impact on the stable operation of the boiler and can not guarantee good and stable power production.

**Keywords:** Thermal power plant; Boiler; Optimization; Operation measure

## 一、电厂热能动力锅炉燃烧类型

### 1. 气体燃料

在现阶段进行锅炉气体的燃烧过程中,基本上是一种气体的长焰燃烧的方式,同时在这样的燃烧面积上比较大。在通常情况下,并不会发生气体的直接接触,因此形成一种扩散性的燃烧方式。在这样的气体燃烧过程中,往往要利用火焰喷射的过程中,加快与空气之间的接触,这样才可以实现良好的燃烧。这样的燃烧处理方式,也会受到烧嘴的尺寸方面的影响,会出现一定的燃烧反应的限制问题。在实际喷射过程中,基本上燃烧的效果都会出现气体方面的问题。在火焰长度以及分析的环节,要保障加强火焰方面的实际分析程度,以此让其在燃烧过程中,得到良好的调整。

### 2. 固体燃料

在固体燃烧的使用中,主要是采用一些不能会发挥或者挥发性相对较差的燃料类型。在进行燃烧过程中,其结构外层主要是CO与CO<sub>2</sub>的气体为主要形式。并且在燃料较为充足的情况下,基本上会发生氧化作用,将其转变为CO

的形式。在这样的情况出现之后,首先,会让其在实际燃烧过程中,缺乏与氧气的充分接触,因此导致固体燃料的实际燃烧效率不高。其次,在进行燃烧的环节,经常会面临着一定外界因素的影响。

## 二、火力发电厂锅炉优化运行措施探究

### 1. 汽轮机使用效率提升

进行锅炉燃烧的处理过程中,基本上火力发电厂的发电运行当中,主要是利用汽轮机作用方式进行处理。其中对于蒸汽的热能转为发动所需要的动能,就可以在后续的汽轮机的实际使用当中,始终对于内部结构进行相应的合理化设置以及分析。例如,对于叶片的处理始终保持一定的合理间隙,同时在气流经过的环节,也相应地需要进行针对性的修改处理。例如,对于叶片类型以及加快的气流速度的过程中,会使得汽轮机的火力发电过程中,会提升相应的使用效率。

### 2. 采用合理送风设置

为了保障锅炉在实际运行当中,始终保持内部的充分燃烧,就需要相关工作人员对其锅炉的运行情况进行合理

性的分析,同时加强对于风量、风速方面的控制分析,才可以在解决风速方面的合理性设置,特别是对于喷燃器内部温度的燃烧处理上,避免出现烧坏的情况。在进行风速过大的情况,会导致对其煤粉的燃烧时间带来滞后的问题,因此就要保障进行风量的合理性控制以及分析,最大化地提升燃料的混合效果。

### 3.燃料类型的合理选择

当下进行锅炉内部结构的合理选择过程中,始终都需要燃煤类型保持多样化的设置方式,同时在对燃煤类型进行分析的过程中,相关工作人员需要基于锅炉的实际运行情况,进行针对性的分析以及调整,特别是要保障进行燃煤类型的选择过程中,保障对其锅炉进行燃烧试验,这样就可以了解到具体的燃烧情况,并进行针对性的调整。

### 4.风机运行

未来为了保障锅炉运行的高质量性,还需要积极地保障对燃煤类型进行多样化的分析,特别是要保障在运行过程中,始终控制风机的运行稳定性。具体的操作当中,需要基于对风机的内部结构的分析以及优化处理,在未来进行电厂锅炉工况的合理性分析,这样才可以全面地保障机械工程的内部气流流动方向,可以符合系统运行的各方面需求,也相应地保持一个较高的运行标准效果。

### 5.燃烧控制技术

在电厂的发电过程中,基本上燃烧操作技术有着较高的操作难度,特别是在进行能量方面的分析过程中,电厂对于锅炉方面的运行需求比较高,同时在进行实际的技术改进过程中,还要提升对于现代化控制技术的设置与运用。例如,可以采用对燃料的自动化调整,以此符合当下电厂运行的节能减排的设置方式。另外,还要保障进行处理的过程中,全面强化系统的运行可靠性,特别是要保障系统可以保持一个完整的运行逻辑处理方式。在燃烧操作技术的发展中,当下可以采用空燃比连续操作,以及双交叉先付操作控制技术,这样的控制技术主要是在进行系统建设的过程中,基于PLC的控制逻辑方式,对其系统当中的数据采集实现集中比较与分析,之后对于偏差值进行相应的处理,这样就可以起到对系统内部温度的把控,同时也相应强化系统运行的整体强度。当下对于这样的系统处理方式,还需要在未来进行技术的进一步升级,保障对其双交叉技术的使用过程中,采用先进的温度传感器,同时强化在温度控制过程中的数据分析能力,并利用电动的处理方

式,风机可以很好地实现良好的闭合和启动。在这样的控制方式,可以避免较为复杂的操作流程,让整个系统可以较为稳定地运行下去。

### 6.提升热能与机械能转变率

在热动力学的运行当中,需要对电厂锅炉进行针对性的分析,这样才可以在进行相应的改进热能以及相应的电能转化的过程中,符合当下电厂运行的各方面需求。在实际的运行过程中,基本上要保障进行理论以及实践方面的良好分析处理方式,同时对于更加可靠性的分析当中,还要积极地提升系统运行的各方面需求。在未来发展进程中,对于电厂锅炉当中的运行模式,要保障各个部门之间进行良好的分析与处理,全面强化系统当中的自动化控制能力,这样才可以保障未来的电厂锅炉运行当中,保持着较高的系统稳定性,同时也相应发挥出系统的运行价值,符合运行逻辑。

### 7.综合考虑优化调整改善运行

#### (1) 提高员工的节能减排意识

定期开展技能培训、学习活动,使员工主动学习掌握相关知识技能,严格按照规程操作设备,避免操作失误损坏设备。建立奖惩激励机制,调动员工积极性,创造一个良好的节能减排环境。择优选择信誉度高、性能好、质量高、维修保养难度低的锅炉产品,结合实际用煤与需求,选择适宜型号的锅炉,并按照最佳运行状态设置相关参数,从而减少后期维修次数,提高燃煤率,延长设备使用期,促进节能降耗。

#### (2) 科学采取措施,降低热量损失

企业可以采取锅炉集中加热,增大供热面积,提高供热速率。(a)加强制粉系统控制,主要从减少漏风和冷风掺入量着手。综合治理,减少磨煤机风门、挡板、缩气器等处的漏风,降低排烟温度。适当提高磨煤机出口温度,入口混合温度相应提高,入口冷风掺入量减少。经过空气预热器增加风量,降低排烟温度,继而提高锅炉的经济性。根据理论计算和相关经验,磨煤机出口温度提高5℃,制粉系统冷风掺入量减少5%~10%,排烟温度降低3~5℃。

#### (3) 清理锅炉内部,定期吹灰清洁受热面

适当添加清灰剂,包括KNO<sub>3</sub>, NaNO<sub>3</sub>及催化剂。将清灰剂添加在燃煤中,起到助燃、分解煤渣、减少烟垢生成的效果,不但可以降低锅炉受热面腐蚀程度,延长使用寿命,而且可以提升锅炉运行的经济性。(c)配置热管换热器

，进行低温除尘，降低大气污染物排放量。热管换热器在不接触介质的条件下，回收利用锅炉排烟热能，缓解烟道漏风，实现较好的节能降耗效果。

#### 8.采取保温措施

结合锅炉设备的热力学特点和表观尺寸，不同部件采用不同保温材料。设备、动力管道运行温度在300~600℃范围的可用CaCO<sub>3</sub>，Al<sub>2</sub>SiO<sub>5</sub>复合材料；温度低于300℃的用岩棉或矿棉材质；若运行温度低于环境温度，则采用防潮保温材料；对于不规则部件，如阀门、弯头等，可用质轻、牢固性强的材料。(e)采用辅机节能技术，提升节能降耗效果。通过提高风机运行效率和变频调速改善风机负荷，提高辅机工作效率，促进节能降耗。(f)提高余热利用率，创造更多效益。蒸汽余热可用于联合供热及生产、热电冷联产；热水余热可用于生产、发电、供热取暖、锅炉再次利用；热空气余热可用于生产、发电等。

#### 9.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。

#### 10.加强锅炉水质管理

锅炉水质差，就会导致结垢、腐蚀、排污量增加等问题，因此要提升锅炉水质，从而提升资源利用率，减少排

污量。针对给水，需将悬浮物、胶体物质直径控制在10.4mm以下，除掉其中的油脂、沙石、矿物胶体等，减少结垢与腐蚀的可能性，降低安全隐患；水溶物颗粒直径控制在10mm左右，尽可能减少水溶气、矿物盐等，减少水汽共沸和爆管事故的发生。

#### 11.加大投资力度提升创新能力

随着信息技术的快速发展，尤其是5G通信设施的建设，工业生产实现自动化不再是难题。因此，可以结合现代信息技术、物联网、大数据提升锅炉的智能性。自动化装填煤料代替人工装填煤料，精确控制煤炭粒径、填充量、进料连续性等，保证锅炉稳定高效运行，防止煤料、煤渣堆积导致不充分燃烧。配备信息化联动传感器，通过互联网实时监控管理，根据实际情况精准调整参数，实现智能化控制运行状态。

### 三、结束语

综上所述，在本文对于电厂锅炉应用在热能动力方面技术进行分析后发现，还需要结合实际的运行技术特征，在未来进行针对性的技术创新以及技术发展，这样才可以满足人们对于系统未来的发展诉求，同时也相应地全面强化系统运行能力，以此创造出更多的电力资源。

#### 参考文献：

- [1]张二波. 燃煤电厂锅炉运行调试与优化措施研究[J]. 内蒙古煤炭经济, 2021(11):2.
- [2]卫岸峰. 火力发电厂锅炉节能降耗措施研究[J]. 电力系统装备, 2021, 000(009):141-142.