

火力发电厂锅炉燃烧运行优化策略

张 剑

国家能源集团常州发电有限公司 江苏常州 213000

摘 要: 国民经济的稳步增长, 给我国火力发电厂发展提供了便利, 但是在锅炉燃烧运行过程中仍旧存在着很多问题, 比如: 环境不佳、排烟及其燃烧问题等的存在成为了阻碍火电厂发展的一个重要因素。所以作者结合自身工作多年经验, 总结出几点有效的优化对策, 希望以此来确保锅炉燃烧安全稳定运转, 从而为电厂行业发展带来更大的利润空间, 当然也能够实现节能减排的目的。

关键词: 火力发电厂; 锅炉燃烧; 运行优化

引言:

火力发电厂锅炉产生热能大多都是通过燃烧燃料来完成, 所产生的热能通过锅炉用水传递, 使其温度升高形成热蒸汽, 推动汽轮机做功, 带动发电机发电, 实现热能、动能和电能的转化。但是, 当前大多数火力发电厂在锅炉燃烧过程中能耗较高, 就需要积极制定合理策略, 对燃烧参数加以优化, 以此来更好地保证电厂运转安全, 提高其经济水平。

一、火力发电锅炉运行特点和基本原理

火力发电厂锅炉燃烧运行原理包括两个方面, 第一, 燃煤能量转换, 即在火电厂锅炉中的煤炭得到充分的燃烧以后会释放大量热量, 经过高温会产生水蒸气, 使水蒸气推动蒸汽轮机运行, 在蒸汽轮机的作用下发电机运转发电得以实现。第二, 在燃煤过程中会形成高温气体, 使锅炉的温度进一步升高, 在高温作用下锅炉内的液体变成水蒸气, 高温蒸汽会带动汽轮机的运行, 汽轮机再将蒸汽热量转变为汽轮机需要的能量即机械动能, 再转变为发电厂所需的电能^[1]。

二、电厂锅炉燃烧运行中的问题

在电厂锅炉燃烧运行中, 由于运行环境的复杂性, 在运行中存在诸多问题, 导致燃烧效率不高, 节能降耗不明显。从实际来看, 电厂锅炉燃烧运行中燃料调控不合理、运行不稳定等问题, 在燃烧运行中表现的比较突出。因此, 具体而言, 电厂锅炉燃烧运行主要存在以下几个方面问题:

1. 火力发电厂环境不佳

当前, 火力发电厂随着生产规模的不断扩大, 内部组成结构也在发生着相应的变化, 而隐藏在内部的问题也逐渐显露出来, 其中火力发电厂环境不佳问题比较突出。本身锅炉就是电厂发展中的重要机械设备, 其质量的好坏也关乎电厂经济利润和社会收益, 所以我们要确保锅炉能够在

一个好的环境下安全稳定运转。但是实际状况是, 由于环境条件不佳致使煤粉分配不均, 也会致使很多不良问题的出现, 严重影响了锅炉燃烧的运行效率。此外, 如果不能及时处理煤粉分配不够均匀的问题, 就难以帮助电厂实现节能降耗的目的, 甚至会为自身后续经济活动发展造成诸多的影响, 难以在变幻莫测的市场行业竞争中立足于不败之地^[2]。

2. 测量手段欠缺, 风、粉、灰测量不到位

对风、粉、灰的测量, 是有效控制锅炉燃烧运行的重要基础。但是, 在锅炉燃烧运行中, 由于在线测量系统缺陷, 对飞灰中的含碳量无法实现在线测量, 难以获得实时测量数据。此外, 由于设备运行环境复杂, 测量设备对煤粉浓度、流速的测量数据不准确, 存在较大的波动性, 导致测量结果不可靠, 同时也极易造成传感器等设备受到损坏。因此, 构建完善的测量体系, 有助于更好地监控锅炉燃烧运行效率。

3. 燃料燃烧影响

在火力发电厂锅炉燃烧过程中经常会用到固体燃料, 这种燃料运输方便, 而且发热量较大。如果燃烧不够充分, 就会出现很多的未燃尽物, 严重影响设备的稳定运行。一旦锅炉中的燃料燃烧出现问题, 那么就会使得锅炉受热不够均匀, 再加上没有及时清理锅炉内部, 导致锅炉管壁出现堵塞问题, 最终容易影响锅炉正常运行^[3]。

4. 节能环保和安全智能化的问题

在节能和安全智能化方面, 热能的损失比较严重, 主要与燃烧率不高、未完全燃烧严重以及燃料燃烧设备性能不够强有关。首先, 电厂锅炉燃煤时会产生大量的烟气, 在排出烟气过程中会带走部分热量, 排烟散发的热量加速热损失甚至会影响锅炉的安全运行。所选择的燃煤的种类、燃烧时受热的面积以及锅炉内温度的控制和送风情况等, 均会对排烟热量损失产生影响, 如漏风和煤粉含水量较大都会使排烟量及其热量增大。固体燃料的使用便于运输、含热量较多, 但是在燃烧时, 如果不能完全燃烧会产生大量烟尘和炉渣, 使锅炉内和排烟系统中产生大量煤垢如果不

作者简介: 张剑, 1981.05, 男, 汉族, 山东烟台, 国家能源集团常州发电有限公司, 中级工程师, 本科, 研究方向: 电厂集控运行技术。

及时清理会影响锅炉的使用。固体燃烧越细,燃烧的过程会越短且更充分,确保燃烧的效能。反之则会带来较多的热能损失,影响火电厂的效益。

三、火力电厂锅炉运行优化策略

1. 营造良好工作环境

要想带动火力电厂健康发展,我们还应当确保锅炉燃烧运行的稳定性,这就需要从以下几点做起。首先,管理者应营造良好的工作环境,倘若环境不佳,会致使煤粉分配不均匀,严重影响锅炉燃烧运行效率,所以必须要确保锅炉燃烧环境的良好性,让锅炉在燃烧过程中,相应的煤粉能够得到均匀的分配,这既能够提高整个燃烧热效,也能够规避锅炉燃烧出现不平衡等问题的出现。其次,相关工作人员也要定期对锅炉周边环境进行管理,确保其在一个良好的环境中安全稳定运转,这样既可以实现锅炉燃烧运行效率得到提高的目的,也能够为火力电厂发展注入生机与活力。此外,针对锅炉燃烧运行过程中遇到的问题,要及时采取对策去处理,进一步降低问题对锅炉运行效率的影响,且为电厂行业发展提供数据支持,从而在可持续发展道路上走得更远且更好^[4]。

2. 调整锅炉燃料量控制

在锅炉燃烧运行中,燃料量的控制调整是关键,直接关系到锅炉的燃烧效率。首先,在锅炉燃烧运行中,需要基于机组的负荷变化,调整锅炉炉膛的给煤量,以满足机组燃烧运行的需求。在燃料量控制系统中,应基于一次送风量的改变情况,合理控制煤粉使用量,在负荷响应中,快速通过燃料量的有效控制,提高锅炉燃烧的燃烧效率;其次,在系统优化中,设定给煤量监测点,通过实时煤量监测,实现监测数据及时反馈,便于运行控制系统针对运行状态,对煤量需求进行预测,提高锅炉燃料量的有效控制。

3. 调整送风量

在进行锅炉燃烧优化过程中也应该重视送风量,如果在运行中送风量超出需求,这样就容易导致锅炉内的温度过低,进而导致锅炉燃烧出现问题。在传统的风量测量过程中,并不能够有效控制二次风。所以,在优化过程中,就可以专门针对这一问题来采取相应措施,有效控制锅炉内的送风量,减少由于送风量不合理而造成的问题。此外,通过二次风向的调整也能够有效提升燃烧效率,更加科学合理地把控送风量,确保锅炉内风箱的差压,改善锅炉内的燃烧情况。对于燃烧器中空气量数据进行收集,这样能够计算出锅炉燃烧中各燃烧器的具体配风量,更好地把控锅炉燃烧^[5]。

4. 树立节能燃烧理念

伴随着人们生活方式的变化,对火力电厂也提出了更高的要求,应采取有效措施确保锅炉燃烧运行的稳定性,但是以往由于种种原因致使燃烧运行效率不高,因此我们还应采取科学对策来展开工作。首先,工作人员要树立节能燃烧理念,这样能够降低热量损失等问题的出现,在最大限度上为电厂带来更大的经济效益和社会收益。当然,针对锅炉燃烧过程中出现的问题要予以重视,并及时采取有效的措施去处理。同时,我们也要对内部人员进行技能培训,不断提高其工作能力和业务水平,也要设立相应的激励惩处制度,对于表现良好的人员,可以给予晋升加薪的机会,这都有助于提高其工作热情^[5]。其次,领导人员也要树立节能减排的理念,并发挥好一个领导人应当发挥的作用,进而让其他工作人员也能够认识到转变思想观念的重要性,并主动树立正确节能燃烧理念,且为后续管理工作的顺利开展夯实基础。除此之外,管理者还可以利用计算机等先进的技术设备,建立新型的锅炉监控系统,进一步对锅炉数据信息进行全面的调控,针对不足之处能够及时采取应对措施去处理,进而发挥科学信息技术手段的最大化价值,也能够降低锅炉发生故障等问题的概率。

四、结束语

综上所述,电厂锅炉燃烧运行的科学构建,应着力于运行问题的深入分析,通过系统的优化与调整,提升锅炉燃烧效率。锅炉燃烧运行是一个复杂的系统过程,各系统控制的优化与调整,直接关系到锅炉燃烧的运行效率。在本文探讨中,锅炉燃烧运行的优化,关键在于系统内外环境条件的转变,通过调整锅炉燃料量控制、调整锅炉燃烧送风量、优化引风控制系统等措施,实现锅炉燃烧运行的科学优化^[6]。

参考文献:

- [1]王化海.电厂锅炉热效率提升对策与运行维护方法[J].现代工业经济和信息化,2021,11(1):133-134.
- [2]胡佳琳.火力电厂锅炉燃烧运行优化策略[J].智能城市,2020,6(24):61-62.
- [3]郝美.火电厂锅炉燃烧优化关键技术研究[J].现代工业经济和信息化,2020,10(9):16-17;73.
- [4]马毅.热电厂锅炉燃烧运行优化策略探微[J].电力设备管理,2020(9):133-135.
- [5]刁洪虎,赵钦,陈显.节能降耗技术在电厂锅炉运行中的应用研究[J].科技风,2020(20):12;25.
- [6]赵秦杰.电厂锅炉燃烧运行优化策略分析[J].低碳世界,2021(10)