

火电厂锅炉检修与运营安全管理问题研究

郭宏涛 蒋思中

(广西职业技术学院, 广西南宁 530226)

摘要:近年来,随着我国的综合国力不断发展,制造业的大力发展,对用电需求量不断增加,火电厂建设也越来越多,对火电厂的主体设备的安全性和可靠性要求也不断提升,发展过程与技术息息相关,但更重要的也在于对设备检修和安全管理。本文主要针对火电厂锅炉检修的特点和重点进行分析,具体分析火电厂锅炉故障现象和原因,就此研究火电厂锅炉安全运行预防管理的措施。

关键词:火电厂;锅炉;故障检修;安全管理

国内大多数电厂使用的锅炉用材多为煤炭,通过在锅炉中燃烧煤能够达到发电的目的。影响电厂发电的原因有很多,如燃煤锅炉的稳定性,对于电厂的正常工作有很大影响。近年来,随着社会的不断发展,企业的发展规模越来越大,这也对电力能源提出了更高的要求。在此背景下,强化火电厂锅炉检查与维修工作尤为必要,通过这种方式也能维持企业正常运行。然而现实情况下,受各种因素的影响,锅炉故障时有发生,这也从一定程度上影响了电厂的顺利运行,这就需要电厂改变以往的发展模式,聘请专业人员检修锅炉故障,及时排除故障,使整个锅炉系统正常运行,这种情况下也能保证电力正常生产与供应。

一、火电厂锅炉运行故障预防的必要性

近年来,随着社会的不断发展,新一轮电力改革如火如荼地进行,这也使电力市场中的相关企业竞争愈演愈烈。新时代背景下,如何突破以往的发展困境,提升电力企业的综合竞争力是每个管理者需要思考的重要问题。在此过程中,电力企业要改变以往的发展方向,以创新力为基础,驱动整个项目,通过这种方式也能带动电力企业改革。从一定程度上看,提高电力企业的创新力尤为必要,借助这种方式也能使电力企业在发展过程中处于优势地位。从现阶段电力企业发展情况来看,改善发展技术尤为必要,新时代的电力企业的技术也逐渐向现代化迈进,对于提升电力产品的设备控制水平与故障预防能力也有重要作用,同时也能从一定程度上加快电力企业经济改革的步伐。从一定程度上看,锅炉设备是火力电厂重要的设备之一,以创新为驱动力能够全面提升相关设备的运行水平,同时也能保障锅炉运行的安全。

从一定程度上看,电厂的发展离不开锅炉系统的支持,且锅炉正常运行才能保障电厂生产管理的安全性。基于此,电厂要聚焦锅炉系统的优化,在此基础上能够推动发动机组正常供电。目前来看,影响锅炉运行的因素有很多,如煤炭质量、设备、关键技术、操作参数的选择等,对于锅炉运行效率的提升也有重要帮助。如未加强锅炉检修工作则会导致整个系统出现一系列问题,不能保障整个锅炉系统的运行安全,同时也给整个体系增加了很多安全隐患。

二、火电厂锅炉检修的特点和难点

(一)在火力发电厂运行的过程中,锅炉的运行状况由于受到多种因素的影响,经常会出现故障问题,这不仅使得锅炉检修的工作量增加,也大大提升了锅炉的检修难度。

(二)一般情况下,关于火力发电厂锅炉设备中关键部分的技术都是由锅炉制造商所控制的,火电厂内的检修人员在对锅炉进行检修时,只能对其中存在的一般问题进行检修,导致很多关键问题并不能得到有效的解决。

(三)锅炉运行状况检修的知识不足,现阶段,大部分检修人员都是根据自己的经验对锅炉设备的运行状况进行检查的。对此,在进行火电厂锅炉检修时,应该根据锅炉的实际情况,结合相关的科学理论知识,提升火电厂锅炉设备运行的安全性和可靠性,确保火电厂的正常运行。

(四)锅炉检修存在专利技术问题难以突破,锅炉作为关键性的重要设备,有的问题无法进行专家评估,仍然需要在锅炉厂家专有技术支撑下进行检修,否则对于检修后锅炉的检修品质和安全运行难以保障。

三、火电厂锅炉检修的故障种类及原因

(一)锅炉尾部烟道再燃烧故障

出现上述情况的主要原因在于选材不精,特别是煤炭材料。烟道再燃现象是比较常见的故障,出现这一故障时锅炉房内的烟雾报警器会发出警报,同时也会喷水。在实际故障出现过程中,由于烟道内的压力太大,导致管内温度出现很大差异,特别是尾部的温度,在高压的影响下,尾部气体被推送出去,产生了火星,同时也有冒烟的情况。出现这一情况的主要原因在于锅炉内的燃烧物燃烧不充分,这也容易导致煤粉在短时间内大量堆积,在火力的带动下进行二次燃烧,这种情况下也导致锅炉受热面出现各种油污。

主要原因在于煤炭燃烧不良,尾部积碳或在锅炉启、停中的燃油过程中,油压偏低,雾化不好,使烟道受热面上积油垢;锅炉低负荷运行时间过长,烟速低,使尾部烟道内积聚可燃物;煤炭燃烧调整不当,煤粉粗、风量过小等原因引起燃烧不完全,造成大量可燃物在烟道内积聚燃烧;在启、停炉或启、停制粉系统时,调整不当使着火和燃烧不良造成尾部积粉燃烧。

(二)锅炉水冷壁泄露故障

锅炉水冷壁主要原因为燃料室火焰辐射过高所致,冷水受热后形态发生了变化,由原来的液态转变为水蒸气,对于整个炉墙一定的保护作用。从一定程度上看,水冷壁通常在锅炉四周敷设,有一定的屏障作用,将燃烧室与炉墙阻隔开,通过这种方式也能降低墙体的损坏效率,对墙体有一定的保护作用。通过长期的观察研究,我们发现锅炉水冷壁出现泄露,通过长期的追踪调查,我们发现造成这种现象的主要原因有负压不稳,甚至冒正压,有四管泄露检测的装置报警。通常情况下,出现上述情况工作人员能够听到炉膛内有泄漏声,往往能看到泄露处冒水或者冒汽,这也从一定程度上增加了锅炉正常运行的风险,在压力达到一定值后容易爆炸。上述现象发生的原因,主要在于两个方面:一是给水品质比较差,另一个原因为炉水品质不合格,正是上述原因的影响,管内结垢超温,对于整个锅炉系统的稳定性也有一定程度

上的影响。从另一个角度来看,如锅炉内容物燃烧不彻底,这时会导致火焰倾斜,也会出现冷水壁泄露的情况。

(三) 锅炉炉墙损坏的现象

火电厂锅炉炉墙损坏对于锅炉正常运行有重要影响。一般情况下,锅炉炉墙损坏时,内壁容易有东西掉落,长此以往整个锅炉的稳定性不能保障,容易坍塌。坍塌后,外界冷空气介入,在冷热空气的交替下,炉内温度骤降,墙体裂开,危险性极高。

追究出现上述现象的原因,主要在于设计方面,设计人员在锅炉设计过程中思考的角度比较单一,特别是对于炉拱及炉墙功能认识不足,这也导致两者结构存在很大的问题,投入使用过程中,锅炉受压元件膨胀幅度比较大,进而出现不可逆的安全隐患。其次,还有一部分设计人员在设计过程中未根据实际情况布置冷水管,不能保持锅炉内的气压稳定,同时也容易出现漏气、漏液的情况,给锅炉工作人员带来了很大安全隐患。此外,一些人员在设计过程中随意放置燃烧器,这种情况下容易使炉墙与炉拱受热不均匀,加之外界冷空气的侵入,整个炉墙容易坍塌。

(四) 锅炉炉膛爆炸的故障

实际研究过程中,我们发现如果炉膛内混合气体达到某个浓度时遇明火容易爆炸。爆炸后气体四溢,容易对周围的工作人员产生伤害。一般情况下,如果炉膛内的内容物有燃料油、天然气时,在燃烧不充分的情况下容易产生一系列可燃气体,这也从一定程度上加剧了锅炉炉膛爆炸的风险。

四、火电厂锅炉运行安全预防管理措施

(一) 完善的组织管理

优化组织管理尤为必要,通过这种方式也能构建高质量的管理团队,对于整体管理质量的提升有重要作用。从一定程度上看,工作人员作为火电厂的核心,强化工作人员的组织力量才能保障整个锅炉运行的安全性。实际管理过程中,相关人员要制定切实可行的工作计划,同时还要根据计划落实相关工作,加强对工作人员的岗前培训工作,使其掌握安全操作的要领,避免因操作失误产生巨大的安全隐患。此外,还要根据工作人员的实际工作能力为其分配合适的岗位,形成完整的组织架构,使横向关系与纵向关系更加协调。

(二) 完善风险预控体系及标准作业

强化安全管理也是维持火电厂正常运行的保障。新时代背景下,我们要进一步完善风险预控体系,通过这种方式也能营造更加安全的工作环境,从根源上减少安全隐患。从一定程度上看,火电厂事故发生突然,且引发事故的原因有多种,对此,相关部门要进一步完善安全风险预控体系,同时还要细化安全操作细则。此外,相关部门还要进一步完善各项规章制度,在此基础上还要保证巡检与监控工作强度,保障安全的操作环境。对于一些未符合安全操作的工作人员要严肃处理,保障工作人员的人身安全。

火电厂应建立完善的SOP及ISO标准,参照标准或行业规范来作为故障检修前后验收标准,检修过程还要符合压力容器有限空间安全用电规范、压力容器监督标准、金属检验标准,做到辐射及腐蚀处理的安全防护标准,计量工具的校验符合标准范围误差内,还包括生产运行中供给原料螺旋给料的标准,所有作业过程做好记录和签认,对问题的出现有据可依,有据可查,有的放矢。

(三) 强化业务技能培训,提升员工综合素质

随着信息技术的不断发展,现代火电锅炉设备也逐渐更新,

各种仪器的精密度也越来越高,这也为火电厂锅炉安全运行提供了有利条件。为了带动火电发电厂高效发展,可进一步强化锅炉设备的检查与维修工作,同时还要加强对工作人员的培训工作,通过这种方式也能全面提升相关工作人员的工作能力。从另一个角度来看,火电厂也可引入先进的工作设备,对锅炉进行深度检修。此外,火电厂应组织相关人员进修学习,并围绕锅炉设备原理,阐述其故障机制、机件类型、检修方法和技巧等定期开展培训,最终落实到锅炉运行安全的保障工作中。

五、结语

综上所述,火电厂的发电安全运营对电力企业的发展具有关键的影响,起到决定性的作用,火电厂锅炉作为火电厂发电的核心主体设备,必须重视其检修施工措施相关的规范和标准,在此过程中,要着重分析火电厂锅炉检修的故障种类及原因,如锅炉尾部烟道再燃烧故障锅炉水冷壁泄露故障;锅炉炉墙损坏的现象;锅炉炉膛爆炸的故障等,在此基础上提出具体的解决策略,如完善的组织管理、完善风险预控体系及标准作业、强化业务技能培训、提升员工综合素质,多措并举,确保火电厂锅炉的安全性和可靠性,促进火电厂的安全运营。

参考文献:

- [1] 谢小华. 火电厂锅炉辅机设备检修的常见故障与排除研究[J]. 通讯世界, 2017(10): 2.
- [2] 曾祥瑞. 火电厂锅炉检修特点及其安全管理问题研究[J]. 华东科技: 综合, 2020(5): 1.
- [3] 张仕龙. 火电厂锅炉检修中注意的问题及维护对策[J]. 中国金属通报, 2020, No.1016(03): 229-230.
- [4] 张松彬. 热电厂锅炉检修特点及其安全管理问题研究[J]. 百科论坛电子杂志, 2019(004): 397.
- [5] 马曙光. 火电厂锅炉辅属设备检修的常见故障与排除研究[J]. 建材与装饰, 2019(24): 2.
- [6] 王佩亮. 火电厂锅炉辅机设备检修的常见故障及对策研究[J]. 民营科技, 2018(10): 1.
- [7] 王相军. 火力发电厂锅炉运行中燃料管理问题与管理方式探讨[J]. 信息周刊, 2018(14): 1.
- [8] 罗骏. 火电厂锅炉检修特点及安全管理分析[J]. 商品与质量, 2019(030): 191.
- [9] 张珂. 热电厂锅炉检修特点及其安全管理问题研究[J]. 中国高新技术企业, 2017(12): 2.
- [10] 王兆臣. 热电厂锅炉检修特点及其安全管理问题研究[J]. 中小企业管理与科技, 2014(3): 1.
- [11] 晁增红. 火电厂锅炉检修工艺探讨及问题研究[J]. 商品与质量, 2019(019): 250, 268.
- [12] 何宏军. 热电厂锅炉检修特点及其安全管理问题研究[J]. 城市建设理论研究: 电子版, 2015(004): 137.
- [13] 郭思鄂. 火电厂锅炉系统运行控制与故障预防研究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2015(029): 1911-1912.
- [14] 梁立强. 火电厂锅炉检修特点及安全管理分析[J]. 电子乐园, 2019(15): 1.
- [15] 张有. 火电厂锅炉辅属设备检修的常见故障与排除研究[J]. 电子乐园, 2019(20): 2.