

锅炉防磨防爆创新管理模式探索与实践

李庭 张少龙 高瑞

陕煤神木电化发展有限公司 陕西 榆林 719300

摘要: 随着煤炭区块规模的扩大、供求方的结构调整以及煤炭燃烧成本的增加,为了确保利润,发电企业在不同程度上研究了大量低成本低质量的劣煤混在锅炉中,造成锅炉投入煤质量下降,直接影响锅炉水冷壁高温腐蚀恶化,增加了机组意外停机的可能性。特别是涉及民生的机组供热机组的计划外停机,导致居民在冬季停止供热,给企业造成了不可挽回的声誉损失。为此,火力发电企业对机组的安全稳定运行和锅炉高温腐蚀控制提出了迫切要求,也使进入锅炉煤的质量恶化,因此,创新四条防磨防爆的检查思路是当下的重中之重。

关键词: 锅炉; 防磨防爆; 创新管理模式; 探索与实践

1 锅炉防磨防爆管理模式存在的问题

1.1 设备检修工作不到位

在我国锅炉传统的抗磨防爆管理中,设备的维护往往依靠人工。专业人员定期检查锅炉,确保在使用过程中没有问题。一些小的发电企业设备维护不及时,大、小修时间不按操作规程执行,导致锅炉内部磨损加剧,磨损部位增多,检查工作繁杂,容易出现遗漏现象,这些小问题很可能会给整个设备造成事故。此外,在人工维修过程中,由于维修人员身心状况和对待工作的积极性也可能在一定程度上影响其设备维修效果。如果由于一些私事,维修人员当天的精神状态不是很好,很可能无法及时发现设备存在的问题。可能会导致一些致命问题被忽略,从而导致设备故障。因此,在手动检测的过程中,必须小心确保能发现任何小缺陷。

1.2 长期耐高温性

一般火力发电厂锅炉温度较高会使锅炉受热面温度过高。在此温度下,管道的内部组织将发生变化,并发生塑性变形。由于温度过高,管道容易爆裂,在热压下,锅炉周围会发生变形。因此,温度过高将严重影响锅炉的安全,不允许锅炉四管长时间或短时间过热,因为管排长期处于超高温环境中,而制造管排的材料临界温度低于该环境的温度,这将导致管排的粗膨胀和爆管。管排管壁的加热时间太短,管排内部的压力改变了管排材料的强度,导致粗膨胀和管爆。在这两种情况下,锅炉管壁都会损坏,缺乏安全性。

1.3 对管理工作不重视

在锅炉防磨防爆管理工作的过程中,可能会有很多人对于管理工作不重视,无论是管理人员还是基础员工,对于锅炉防磨防爆管理工作都缺少相应的重视,管理人员可能会认为,只要检修人员做好检修工作,锅炉

防磨防爆就不会出现问题,久而久之,管理人员也就会疏于对这方面管理。在普通员工思想中,锅炉防磨防爆管理工作当然是交给管理者来做,检修人员只负责检查锅炉当中存在的问题,并不负责锅炉防磨防爆的管理工作,所以无论是管理人员还是检修人员,都秉承着这种“事不关己高高挂起”的心理,厂里就很难做好,对于锅炉防磨防爆的管理工作,一旦出现问题,就会出现多方推诿责任的状况,问题也不能得到解决,且时间管理工作也未做好,由于相应人员对管理工作缺乏重视,就很有可能导致在工作过程中出现意外情况,一旦出现意外情况,对厂里的损失无疑是巨大的。

2 锅炉防磨防爆管理模式存在问题的有效对策

2.1 防磨防爆管理制度的制订

防磨防爆管理制度是防磨防爆管理的基础性文件,防磨防爆管理的其他相关文件、细则等应以管理制度为指导,制度建立后其主体不应频繁更换,以便于长期执行和良性循环。防磨防爆的管理文件应全面,应分为管理文件和技术文件两部分。管理文件是防磨防爆整个体系得以运转的规定和条例,应明确运行、检修、金属监督、化学监督等专业的工作职责和应负的责任,并认真执行,才能起到督促各专业尽责的作用^[1]。技术文件是标准,是防磨防爆检查、检修的指导性文件,应规范防磨防爆检查、检修等现场工作,使设备治理和维护有科学依据,向标准化方向发展。

2.2 采用电子信息技术

我国科技正在飞速发展,各种电子信息技术已经渗透到生活的各个领域,所以说管理人员在对锅炉防磨防爆工作管理的过程当中,适当采用一些电子信息技术,既能提高锅炉防磨防爆管理工作的工作效率,在很大程度上减轻管理人员的工作量,节省更多的人力资源,而

且利用电子信息技术更精确地对锅炉防磨防爆工作管理,减少很多在人工管理过程当中出现的问题。管理人员能选择适当的线上平台或者是网站,把厂中需要遵守的规章制度、安全管理措施、技术管理措施、检修管理措施等,加入到平台中,并设置一些交流板块,或者是设置锅炉防磨防爆专栏,并在其中提供一些技术资料,让厂里的员工定时到这个网站,或者是平台上查阅,从侧面宣传锅炉防磨防爆知识,利用电子信息技术,让更多员工能了解到有关锅炉防磨防爆管理工作的展开,同时,还能了解到各种规章制度^[4]。

2.3 定期检查、维修锅炉,提高人员综合素质

加强对锅炉四管的防磨防爆检查,可分为定期检查和不定定期检查。锅炉的每个部件都有一定的运行寿命,但运行环境不同对运行寿命产生的影响也不同。制定完善的检查计划,采用先进的检查方法,对于磨损、腐蚀等缺陷严重的部位要加大检查的频率,细化检查内容,做到防患于未然。提高管理人员和技术人员的综合技能水平,善于分析四管缺陷原因,并且能利用新技术、新工艺、新材料,提高锅炉四管防磨水平。加强责任管理,建立责任管理体系,做好各项防范措施。

2.4 防磨防爆网络的建设

防磨防爆网络成员应包含生产管理与生产技术人员,并由能统一调动生产系统的各专业人员担任组长,网络的作用就是将各专业人员以“节点”的形式连接起来,发挥各专业所长,以减少锅炉泄漏、设备稳定运行为最终目标,统一行动,形成合力,完成任务^[1]。防磨防爆网络最核心的作用是协调和统一。因为防磨防爆涉及运行、检修、金属监督、化学监督等各专业,单一专业无法完成全部任务,各专业都是整体目标的重要组成部分,任何一方发生问题,都会引起锅炉泄漏事故,这就要求网络成员要有较强的执行力和全局意识,所以网络组长的作用非常重要,要有权威性。

2.5 优化锅炉燃烧调整,加强管材和焊接质量管理

锅炉四管出现磨损、腐蚀、高温等现象,有部分原因是因为锅炉燃烧过程中部分设备角度设计不合理或者燃烧工况不佳所导致的,所以应该对锅炉燃烧工况以及设备的角度优化调整。例如调整燃烧器喷口的角度,调整吹灰器的角度或者位置等,都能改善烟气流量偏差等问题。加强锅炉燃烧调整力度,减少烟气温度偏差,减少高温腐蚀和超温现象^[2]。安装工艺不严谨也是导致四管泄漏的原因之一,在安装前,应对所有设备仔细认真检查,重点检查设备管道是否存在裂纹、小孔、锈蚀以及焊缝间隙等问题,不合格产品一律不得投入使用。管材

的焊接质量也是影响泄漏的原因之一,尤其是在焊缝处容易出现裂纹、气孔、为填满、焊瘤、夹杂等现象。

3 锅炉防磨防爆创新管理模式

3.1 针对分隔屏检查的创新思路

锅炉分隔屏采用流体冷却定位管固定,防止管屏出现大幅度晃动。流体定位管在前墙定位,每根流体定位管采用二根抽出的墙再管夹持,这二根墙再管弯成90°的弯头,弯头朝向炉膛,墙再管外套不锈钢材质套管。锅炉厂设计在套管上沿焊接。夹持管外套管焊缝承受因膨胀差产生的热应力,在焊缝处产生应力集中^[3]。外套管焊缝的内侧(里侧)看不见,焊缝质量一般较差,应力集中更大。同时焊缝内侧受力也大于焊缝外侧,因此热应力往往先导致焊缝内侧产生裂纹,裂纹扩展到母材就会产生泄漏。由于泄漏向套管内泄漏射流无加速距离,对套管及墙再管的吹损很慢,一般泄漏后形成爆管的时间很长,裂纹及泄漏都难发现,因此该区域检查时务必采用着色和超声的探伤方式,对环焊缝彻底检查。

3.2 针对水冷壁冷灰斗角部密封检查的创新思路

冷灰斗底部弯头部位与侧墙的角部连接结构设计不合理,存在各向应力叠加和应力分布过于集中的问题,冷灰斗斜坡刚性梁安装错误导致热膨胀受阻,安装时此类密封焊缝焊接质量不良,如从炉外背火侧单面焊接,焊缝根部即炉内向火侧不可避免存在未焊透,再加上安装施工焊接时可能存在咬边等缺陷,基于以上原因水冷壁冷灰斗角部密封焊缝易出现拉裂情况,检查时采用两组人员,巡回交叉检查,并消除冷灰斗底部弯头与侧墙的角部连接部位的密封焊缝存在的裂纹、未焊透及咬边等缺陷^[4]。

3.3 针对低温过热器检查的创新思路

在吹灰器吹灰过程中烟气在吹灰蒸汽的作用下流动方向发生改变,在低温过热器的管夹处产生节流,流速变快从而吹损低过管子。在防磨防爆检查过程中,采用拉管排面对面检查法,两人一组面对面,分别检查管夹处管子的吹损程度,发现吹损超标的管子则更换。否则对有吹损痕迹的部位加装防磨块,防磨块与低过月牙形管夹焊接在一起固定,对该区域吹灰器也要检查,对吹灰压力校核。

3.4 针对水冷壁吹灰孔检查的创新思路

短吹孔处着色检验检查发现鳍片横向裂纹延伸至母材打磨后伤及母材主要是由于原残留在管子上的鳍片烧损,产生的横向裂纹延伸至母材。检查时需逐个对短吹孔处鳍片表面宏观检查,如发现细小裂纹,立即着色确定裂纹长度,短吹孔处水冷壁其打磨补焊处理,着色

检验合格为止。安装吹灰器时,应严格按照厂家要求,保证吹灰器枪头垂直墙管且与套管同心,停炉检修中及时更换烧损的吹灰器套管,加强对吹灰器的检修及起吹点、吹灰压力、疏水时间等的监控,并将该位置开止裂孔等^[1]。

结语

总之,火电厂锅炉四管在运行的过程中,出现的泄露问题可能会导致爆管的事故,对于火电厂的设备安全性以及经济安全都会造成比较严重的影响。因此需要结合实际情况来检查火电厂锅炉四管的磨损情况,采取合适的创新措施来对其处理,使火电厂锅炉的正常运行得到保障。

参考文献

- [1]赵俊杰,陆海涛,包海斌,吴豪,赵思嘉,张继东,周健.基于锅炉四管可视化的防磨防爆监测和智能泄漏预警[J].神华科技,2019
- [2]刘焯,李其浩,张伟.信息化工具在防磨防爆管理工作中的研究及应用[J].电子元器件与信息技术,2019
- [3]龙成文,杨薇,左悦等.锅炉防磨防爆信息化管理实现四管零泄漏[C]//2018年江西省电机工程学会年会论文集.,2019.
- [4]曹中豪.锅炉受热面防磨防爆检查及处理[J].中国电力企业管理,2019