

热电锅炉的运行与维护策略

王一飞

辽宁科技大学 辽宁 鞍山 114051

摘要: 锅炉是热电厂关键设备, 锅炉的运行状态对于热电厂电能生产效率, 以及生产作业安全性具有重要影响。由于锅炉设备往往具有比较高的复杂性, 且长期在高温高压环境中运行, 因此在使用过程中也容易发生故障, 如何采取科学有效的维护保养措施, 预防故障问题的发生, 并在发生故障的第一时间进行有效处理, 是热电企业设备管理工作中需要重点关注的问题。基于以上认识, 本文从热电厂设备管理情况以及热电锅炉运行维护意义出发, 结合热电锅炉运行过程中的常见故障, 分析热电锅炉的运行维护措施, 希望该研究能够为热电锅炉的运行维护提供一定的参考。

关键词: 热电锅炉; 故障; 运行维护

Operation and maintenance strategy of thermoelectric boilers

Yifei Wang

Liaoning University of Science and Technology, Anshan, Liaoning, 114051

Abstract: The boiler is the key equipment of a thermal power plant, and the running state of the boiler has an important influence on the efficiency of electric energy production and the safety of production operations. Because the boiler equipment often has relatively high complexity and long run in high temperature and high-pressure environments. Therefore, it is also prone to failure in the process of use. How to take scientific and effective maintenance measures, prevent the occurrence of fault problems, and effectively deal with the fault the first time is a problem that needs to be focused on in the equipment management of thermal power enterprises. Based on the above understanding, this paper starts with the equipment management of a thermal power plant and the significance of the operation and maintenance of thermoelectric boilers, combined with the common faults in the operation process of thermoelectric boilers, analyzes the operation and maintenance measures of thermoelectric boilers, hoping that this study can provide some reference for the operation and maintenance of thermoelectric boilers.

Keywords: thermoelectric boiler; Failure; Operation and maintenance

热电锅炉运行维护是热电厂设备管理工作的重要内容, 随着热电厂不断发展, 锅炉设备增加, 热电锅炉运行维护工作的重要性也进一步凸显。对于热电厂来说, 需要充分重视锅炉设备的运行维护工作, 依据热电锅炉运行维护工作的需求, 建立科学完善的工作机制, 从而进一步提升热电锅炉的运行维护水平, 提升锅炉设备的使用寿命, 为热电厂的安全稳定发展提供必要条件。

一、热电厂设备管理情况

从现阶段我国热电厂的运行情况来看, 往往存在着设备大量闲置、设备检修和维护工作不规范等问题, 相关问题会对设备的安全以及稳定运行造成很大的影响。在这种情况下, 就需要加强对热电厂设备的维护和检查, 确保能够及时发现和解决问题, 以支持热电厂设备的安全、稳定运行。在热电厂的实际运行中, 可以合理运用先进的计算机技术, 对各种设备参数进行收集、整理和分析, 并确保相关数据的准确性, 为热电厂设备的科学运行与维护提供数据参考, 从而保证各环节工作符合

国家标准。热电机组的安全运行, 是推动我国电力工业健康发展的关键。所以, 有关部门要严格遵守设备维护程序和规范, 以最大限度地发挥设备的使用价值。

二、热电锅炉运行维护意义

针对热电机组锅炉的维护检查, 往往需要合理应用各种先进技术, 实现对热电锅炉参数的全面掌握, 了解设备的运行状况, 同时通过对热电锅炉参数的分析, 也利于改进优化设备操作流程与方法, 进一步提升热电锅炉的效率, 并防止热电锅炉发生故障, 需要充分的重视热电锅炉的运行维护, 通过全面有效的维护管理工作, 及时采取有针对性的故障防范措施, 以最大限度地减少故障的发生, 或使事故后的损失能够被控制在一定范围内。通过有序的维护管理工作, 可以更好地解决设备的故障问题, 使其能够在高温高压环境下稳定运行, 延长设备的使用寿命, 从而节约电厂的设备费用。因此, 进一步加强热电锅炉运行维护水平, 是提高热电厂运行效率的关键。在热电厂的实际运行中, 应更加重视和关注热电锅炉的维护工作, 从而

为热电厂的稳定运行打下基础。

三、热电锅炉运行过程中的常见故障

3.1 锅炉灭火

在热电厂生产过程中，经常会遇到这种情况：锅炉里的火焰不停地闪烁，然后逐渐减弱，最后熄灭。这种情况下，探测器是很难准确地探测到故障信号的，而声光报警器也不可能准确地探测到锅炉内的异常，难以及时发出声光警报。在锅炉灭火的情况下炉内的温度会骤降。导致该故障的原因有很多，主要有煤粉质量不达标、煤粉质量不达标、煤粉细度不足、煤粉保存不当、燃烧器补充空气的供风量不足以保证其完全燃烧等。

3.2 尾部烟道再燃烧

如果锅炉的尾部再燃烧，那么尾部的烟道就会出现很大的波动，而且不同的烟道温度也会有很大的差别，该故障需要专门的设备才能探测到。在发生该故障时，吹气孔会产生火花并冒出大量浓烟。该问题一般与煤粉有很大的关系，一般情况下，煤粉都是在炉内燃烧的，但是如果燃烧充分，煤粉就会残留在锅炉尾部，并继续燃烧。在维护实践中可以发现有多种因素会导致锅炉尾部烟道再燃烧，比如锅炉熄灭后煤渣没有完全清理干净，或者是油污堆积在受热部位等。

3.3 锅炉受热面炉管爆漏

如果是在炉管区出现该孤战，那么所安装的报警系统就会及时检测到故障，并发出报警信号，但是如果锅炉自身发生泄露，那么产生大量伴随着烟雾的蒸汽，使炉内出现剧烈的波动，并在很大程度上影响电机的运行，使电机出现电压不稳的情况。产生这种现象的原因有很多，比如管道内的温度已经远远超过正常的范围，这与锅炉材质，以及锅炉生产工艺均有一定的关系；此外长时间不清洗管道，导致管道堵塞，管道换热性能下降，内壁逐渐变薄也会导致锅炉受热面炉管爆漏；也有可能由于炉内的压力突然发生了变化，导致大量的焦炭掉落。

3.4 锅炉内气压值超出正常值

从热电锅炉的运行管理实践来看，锅炉内气压值超出正常值问题主要体现在两个方面：一是主蒸汽压力过高，主汽压力显示值的大小直接决定警示灯信号颜色，如主压力过高则会发出红色警报。二是锅炉机组内部负载不均衡，导致其再热器的压力过高，同时燃烧量和中压调节阀的异常也会对再热器的压力值造成一定的影响。

四、加强热电厂锅炉运行维护水平的策略

4.1 明确检修周期

在热电厂的锅炉运行维护中，为了确保相关工作能够顺利实施，必须对检修保养周期进行明确。从当前的热电厂的发展情况来看，主要应用 300 MW 机组。在燃煤蒸发量超过 1000

t 的配套锅炉中，还包含很多其它类型的锅炉，比如自然循环锅炉、直流式锅炉、强制循环锅等等，其中与相当一部分都属于亚临界锅炉。针对该类型锅炉的维护，必须严格按照相关的标准实施，大维修周期在三年左右，小维修周期则在 4—8 个月左右。尤其一些新的锅炉机组，在技术上有一定的特殊性，因此在维护管理的过程中需要根据相关锅炉机组的特性，动态调整维修保养周期。从锅炉机组的实际使用情况下，基本上每年都需要大修以及小修，大修的工期一般在 50—55 天，而小修的工期一般在 18 天。

4.2 明确检修范围

在开展热电机组锅炉检修工作时，应明确其具体检修区域，提高检修工作的质量和工作效率。具体的维修范围要根据锅炉机组实际的磨损状况来确定，不同类型的锅炉实际磨损率差异很大，甚至同一类型的锅炉因适应场景不同实际维修范围也会有所不同。所以，在实际检修中，一定要充分考虑锅炉实际运行环境和使用期间，以提升检修工作的科学性。

4.3 合理应用检修维护方法

在热电锅炉的维修保养工作中，应注意合理应用维修保养方法。针对热电锅炉的维修保养，应按下列要点实施：(1) 定期集中检查。在热电锅炉的实际维修工作中，由于维修工作的内容多种多样，维修过程也比较繁琐，导致维修保养工作，会耗费大量的时间，难以保证维修保养效率，在锅炉长期使用的情况下，也难以利用空闲实现对设备进行维护保养。在这种情况下，需要进行完善维护保养流程，明确维护保养重点，从而进一步提升工作效率。(2) 间隔性集中检查。间隔性集中检查可以在设备不停机的情况下实施，因此不会干扰机组的正常运行，同时由于间隔性可以随着进行，因此也能节省大量的时间，为后续的维护工作提供基础。(3) 强化每日预测性维护检查，该检查方式不会影响到设备的正常使用。在具体维修检查方法的运用上，要结合电厂的实际，进一步贯彻落实维修工作，及时发现问题，并提出相应的解决措施。

4.4 重视安装检修维护

锅炉的安装与维修是热电厂设备管理工作的重要内容。在安对锅炉设备进行安装前，相关部门的工作人员都要提交申请，经相关部门审核确认通过后，再进行安装。在缺乏检测报告，没有通过申请的情况下，不得擅自进行锅炉设备的安装。在实际的安装工作中，必须确保安装人员具有相应的安装资质以及技术能力。同时，要加强对锅炉安装过程的监督，及时发现问题，并与工作人员沟通解决，保证锅炉的安装质量，在锅炉安装完毕后要进行检查，在验收通过后可颁发使用证明，经过一系列流程后新安装的锅炉才能投入使用。

4.5 加强灭火故障检查与维护

锅炉灭火故障检修与维护工作对于锅炉安全性能具有直

接影响,应引起设备管理部门的高度重视。在实际的锅炉灭火故障检修与维护工作中,工作人员要对锅炉的主燃料进行跳闸保护,并根据事先设定的程序,对其它跳闸进行联动;如果过热器内的气压超出了规定的范围,就要立即打开PCV阀门,将压力降到一定范围,再打开疏水阀门,直至将设备故障处理完成,再重新启动设备。

4.6 减少排烟损失

为保证热电厂锅炉的排烟效果,首先要对锅炉进行漏气检测,对锅炉小口的炉膛和排烟量氧进行监控,并对其进行分析,在保证充分燃烧的情况下,应尽量减少送风。

在锅炉运行过程中,必须对水封槽的水位进行检测,防止在排渣过程中不能充分排除渣仓内的水。在吹灰完毕后,应对火孔进行检查,并将观察和检查闸门及时关闭。在保证安全生产的同时,要提高进孔门的密封性,以及隔热层的利用率,并尽可能地利用热风。另外,为了保证空预器的洁净,可用化学清洁剂对空预器进行及时的清洗,并在清洗后立即干燥,以避免加热部分产生积垢。吹灰作业时应合理控制吹灰次数,并定期进行炉膛、烟道的清灰,确保烟道排烟温度达到最佳状态,同时,也有利于解决排烟温度高的问题。

4.7 提升燃烧效率

锅炉的燃烧效率对锅炉的利用率有很大的影响,要提高锅炉的燃烧效率,首要任务就是控制好炉膛内的氧气含量,并采取适当的措施提高进气温度,便于水分干燥,还能够进一步优化吹风。在锅炉运行过程中,一次风能为煤粉提供充分燃烧的动能,使其具有充分的预热能力,同时也能保证一定的氧供给。二次风能可以有效地改善炉内的烟气干扰状况,减少炉内温度的偏移。锅炉运行时,必须随时注意风压控制,如有必要,可采用人工方法来减小风压。二次风能会在一定程度上改变空气流量和温度,从而影响锅炉的燃烧品质。所以,在锅炉的运行中,要根据实际的锅炉负载情况,对风箱和炉膛进行压力的控制,确保二次风能及时送出。另外,要对燃烧时间进行科学的控制。

4.8 进一步强化锅炉检修维护

针对当前锅炉运行维护工作需求,各相关单位要把锅炉及配套装置检修作为重点,充分利用锅炉检修的空档时间,早部署、早安排、早动手,与机电运维队司炉负责人一起深入现场,

根据每台锅炉具体运行参数及运行中暴露的具体问题,认真制定年度锅炉检修项目、检修工期及修后运行目标,为锅炉年度检修顺利开展奠定良好基础,在企业内部形成定期检修的锅炉维护保养机制。

具体的检修工作主要是对锅筒等受压件的内部设备进行检查,其中有受热面、省煤器、烟管的磨损、主要承载件、支吊、固定件的使用情况、锅炉的密封性和隔热性能等。检查内容应当包含观火门、排污阀和排污管、给水管止回阀、水位报警器、换煤闸板、风仓、灰仓检修和清理、脱硫和麻石除尘器的粉尘清理、烟风道的清理和维修、节煤装置和锅炉的化学清洁等。对于锅炉的维修,有关部门应制订相应的维修方案,并逐一进行维修。通过全面的检修维护,可以从根本上解决影响锅炉运行的各类问题,从而进一步延长机组的安全运行时间,改善机组的工作品质,提高生产效益,既可以保证生产作业的安全性,同时也利于节能减排。

参考文献:

- [1] 石维彬.电厂锅炉检修中的问题与对策分析[J].电子技术,2022,51(01):154-155.
- [2] 黄琪.电厂锅炉安全运行管理工作探究[J].科技资讯,2020,18(09):52-53.DOI:10.16661/j.cnki.1672-3791.2019.03.23.052.
- [3] 王皓磊,熊德彬.电厂锅炉安装技术要点与质量控制措施[J].安装,2020(02):34-35.
- [4] 丁丽.燃煤电厂锅炉烟气监测有关问题的研究[J].资源节约与环保,2019(01):32.DOI:10.16317/j.cnki.12-1377/x.2019.01.026.
- [5] 杨延威.燃煤电厂锅炉故障及检修对策分析[J].智能城市,2018,4(24):63-64.DOI:10.19301/j.cnki.znsc.2018.24.038.
- [6] 黄余.电厂锅炉常见故障及处理分析[J].广东化工,2018,45(10):201-202.
- [7] 杨宁.火电厂锅炉运行控制与故障预防[J].科技展望,2016,26(16):74.
- [8] 贺利平,王寅峰.电厂锅炉运行安全风险评估与质量管理[J].山东工业技术,2016(07):75.DOI:10.16640/j.cnki.37-1222/t.2016.07.066.