

## 电厂锅炉检修中的问题与对策分析

朱 奔 周 成

浙江华业电力工程股份有限公司, 浙江 宁波 315800

**[摘要]**在整个电厂的生产和运行阶段, 锅炉都是非常重要的一部分。随着电厂的发展, 对锅炉的运行提出了更高的要求, 只有不断调试和优化锅炉的运行, 才能够推动电厂实现可持续发展。锅炉是一种特种设备, 对其开展检修工作的难度是非常大的, 在实际进行检修时, 工作人员要结合锅炉的检修特点来进行, 并且还需要做好日常管理, 这样才能让锅炉设备安全稳定的运行。本文主要分析了电厂锅炉设备检修过程存在的问题, 并给出相应的改善措施, 希望可以推动电厂的发展。

**[关键词]**电厂锅炉检修; 问题与对策; 锅炉

DOI: 10.33142/aem.v4i12.7543

中图分类号: TK32

文献标识码: A

## Analysis of Problems and Countermeasures in Boiler Maintenance of Power Plant

ZHU Ben, ZHOU Cheng

Zhejiang Huaye Power Engineering Co., Ltd., Ningbo, Zhejiang, 315800, China

**Abstract:** In the production and operation stage of the whole power plant, the boiler is a very important part. With the development of the power plant, higher requirements are put forward for the operation of the boiler. Only by continuously debugging and optimizing the operation of the boiler can the power plant achieve sustainable development. The boiler is a kind of special equipment, and it is very difficult to carry out the maintenance work. In the actual maintenance, the staff should combine the maintenance characteristics of the boiler, and also need to do a good job in daily management, so that the boiler equipment can operate safely and stably. This paper mainly analyzes the problems existing in the maintenance process of boiler equipment in power plants, and gives corresponding improvement measures, hoping to promote the development of power plants.

**Keywords:** power plant boiler maintenance; problems and countermeasures; boiler

### 引言

近几年来, 我国各个行业对于电能的需求都大幅度提高, 对锅炉的要求也随之提高。在锅炉运行时, 因为其运行的时间较长, 并且外界的环境因素也在不断变化, 会导致锅炉出现各种各样的问题。不管是什么问题, 工作人员都必须要及时采取措施, 做好锅炉检修工作, 以此来保障锅炉设备的正常运行。

### 1 电厂锅炉概述

#### 1.1 锅炉运行的原则

通常来说, 水质是检查锅炉运行情况的核心标准, 所以工作人员必须要认真控制锅炉水质。结合实践情况来看, 如果锅炉内部的水质有问题, 就会出现水垢, 导致锅炉整体的传热效率受到影响, 甚至会破坏锅炉的管壁和汽轮机叶片。工作人员一般都是在锅炉运行期间, 按照规定的衡量标准来控制锅炉的运行, 主要流程包含以下几步: 首先, 要根据锅炉运行规定来选择用水, 并且做好锅炉运行期间的各项过滤工作, 确保锅炉中的水是符合运行标准的。其次, 在锅炉运行过程中, 还必须要做好锅炉的排污工作, 使用科学有效的措施来清理设备中的杂质。再次, 技术人员需要合理控制锅炉中的气泡水, 以此来避免水位变化, 导致锅炉蒸汽的产生。最后, 还需要处理好锅炉运行中产

生的负荷, 确保锅炉处于稳定的运行状态中。<sup>[1]</sup>

#### 1.2 锅炉安全运行原则

在锅炉运转过程中, 必须要保障安全生产, 并且依据各种可靠的运行标准来要求锅炉的运行, 以此来对各种指标进行监控, 确保设备运行的稳定性。首先, 在锅炉发生故障后, 技术人员必须要在第一时间分析故障的发生点和原因, 然后在对应问题种类来给出解决措施。其次, 在发生运行故障后, 一定要在确保技术人员安全的基础上, 将锅炉的故障部位进行转移, 同时还要保障锅炉运行的稳定性。最后, 如果以上两种方式都无法运行, 那么就需要立刻将电源切断, 同时在最短的时间内进行上报, 让上层管理人员定夺。

### 2 电厂锅炉设备故障

#### 2.1 安全阀故障

安全阀组件对于锅炉的重要性非常高, 是保障锅炉安全运行的关键。如果锅炉的运行压力较大, 超过预定的阀值时, 安全阀就会立马启动, 进而将内部的介质快速排放出去, 以此来保障锅炉运行的稳定。如果安全阀出现故障, 将导致整个锅炉系统的压力平衡受到影响, 甚至会对现场工作人员的人身安全产生威胁。这种故障的主要特点就是在安全阀出现泄漏问题时, 周边会出现细微的泄露声音,

也可能存在蒸汽。一般来说,诱发这种问题的关键包括以下两方面:首先就是锅炉检修期间的工作没有做到位,整个检修工作打不到预期标准。其次就是锅炉房内的温度太高,锅炉弹簧组件的承受力下降,进而导致阀门结合面受到介质冲刷,产生一定的损伤,然后引发安全阀泄漏问题。<sup>[2]</sup>

## 2.2 “四管”爆漏问题

在锅炉设备运行过程中,主要的承压部件包括以下这四类,像锅炉水冷壁管、省煤器管、再热管和过热管,都是锅炉运行期间的核心,分别起到不同的效果。这些管道虽然起到了很好的效果,但是也存在一定的风险隐患,爆漏问题时有发生。(1)在开始安装之前,工作人员没有对施工现场进行调查研究,导致整个设计方案不合理,为后续的设备运行埋下较大的安全隐患。(2)在设备安装过程中,技术人员没有按照现场作业标准进行,导致锅炉在运行期间出现管道泄漏问题。如果发现管道出现泄漏问题,必须要第一时间进行制止,尽可能的将风险事故控制在最小。引发锅炉设备爆漏问题的主要原因就是因为承压组件承担了过多的热量,长此以往就会出现磨损和腐蚀,进而对锅炉内部构件产生影响,甚至会导致锅炉内部出现泄漏,引发爆炸事故。综合来看,常规的锅炉爆漏形式包含以下几种,分别是随意型、先天缺陷型和积累型。在后期检修时,相关人员必须要认真分析,确定好故障类型后,在采取对应的措施来进行解决,以此来保障锅炉运行的稳定性。

## 2.3 锅炉超压故障

在锅炉运行过程中,难免会出现一些内部的压力变化,如果这些压力变化存在异常,就会在锅炉上的压力设备上体现出来。针对这种情况,需要维修人员在第一时间进行检修,如果检修后仍然存在异常问题,就有可能导致锅炉设备出现超压故障。如果出现超压故障,有可能会对机械设备产生严重的影响,甚至会诱发严重的安全事故。因此,锅炉的运行必须要严格控制压力情况,尽可能的将压力范围控制在标准线一下。

# 3 电厂锅炉检修中的问题

## 3.1 锅炉辅机检修

锅炉辅机也是锅炉系统中必备的设施之一,这一构件也会随着锅炉的长时间运行而出现问题,因此检修人员必须要高度关注。常见的辅机问题有磨煤机设备故障,针对这一故障,检修人员应该高度注意润滑系统、动态分离器和齿轮转动部位,这几个部位是最容易出现故障的。当风机产生故障时,有可能会强烈的噪音问题,因此还需要对风机的叶片、冷却系统和油路系统进行检查,检查这几个部分是否会出现积灰问题。如果空预器支撑轴存在异响时,就需要技术人员检查转子、蓄热元件,看看这几个部分是否存在严重磨损,如果出现严重磨损需要及时更换。<sup>[3]</sup>

## 3.2 受热面检修问题

在锅炉运转过程中,很多部分都有受热面,这些部分

长时间受到高温的影响,非常容易出现裂纹和变形等问题,也可能严重影响到锅炉设备的正常运行。因此,检修人员必须要对受热面进行认真系统的检查维修。下面以水冷壁管为例子,尤其是热负荷较高的水冷壁管,很容易因为高温而产生裂纹,此时水冷系统就会出现水流不畅等问题,甚至会导致门孔、热点温度计出现不同程度磨损。同时,锅炉内部的焦块脱落后,不仅会磨损落料口,也会对水冷壁管产生破坏,进而引发严重的管道故障。

## 3.3 主要设备检修问题

锅炉中还包含着众多设备,很容易在后续的使用期间出现各类故障,甚至会影响锅炉设备的运行稳定性,有可能会造成企业停产,严重影响电力供应。也有可能引发爆炸事故,威胁到企业和工作人员的经济效益和安全。如果锅炉设备中的过热器、减温器等长时间处在运行环境中,很容易因为磨损问题而出现裂纹问题,这种问题是非常常见的。同时,管卡和磨损瓦也必须要高度关注,锅炉的长时间运行也会导致这两个构件受影响,长时间不解决就会导致脱落和变形等问题的发生。

## 3.4 忽视锅炉的维修和检测

一般来说,电厂中的企业领导和维修工,糊涂的认为锅炉的使用寿命非常长,不会出现较大的问题,更不会发生爆炸事故。因此,尽管维修人员定期检修了锅炉设备,但是忽略了锅炉仪器设备的各项数据,对于异常数据的关注度也比较低,这样也就导致很多问题不能够在第一时间进行解决,增加了安全事故出现的几率。除此之外,很多电厂领导认为更换锅炉设备的资金较多,并且锅炉设备的自我完善系统比较强,因此不会及时更换故障设备。电厂锅炉设备往往体现了先进的科学技术,并且需要高技术人员定期进行检修,但是由于很多检修人员不具备较高的技术水平,也不能对锅炉进行合理的检查维修,这样也就降低了锅炉设备使用效率,甚至会影响锅炉设备的使用寿命。

# 4 电厂锅炉检修对策

## 4.1 加强锅炉信息化管理改造,完善电厂锅炉设备检修机制

一般来说,在对锅炉设备进行改造时,还必须做好信息化管理。随着信息化管理技术的成熟,能够将锅炉设备和信息技术进行结合,这样就能够将监控系统运用到锅炉设备中,便于技术人员监控锅炉系统的运行情况。例如在锅炉运行中,监控系统能够将锅炉的运行情况进行收集整理,全面检测锅炉设备的各项数据变化。在通过对各项数据进行分析整理,能够及时判断出锅炉设备的运行状态。信息技术的使用,在很大程度上缓解了工作人员的压力,同时也能够减少人力成本的投入,帮助电厂企业节约更多的成本,进而提高经济效益。<sup>[4]</sup>

## 4.2 明确检修范围与目标

电厂锅炉系统的复杂程度是非常高的,在实际运行阶

段,不同部位所处的环境是不同的,因此在受损情况方面也有一定的区别。在进行系统检修时,必须要根据不同部位的磨损情况来进行,确定好维修的范围和目标后,有目标、有重点的进行针对性检查。如果锅炉的受热面长时间处于高温环境中,那么其受损情况肯定是比较严重的,因此需要着重进行检修,以此来提高维修工作的准确性。

#### 4.3 优化检修方法

传统的检修方式不具备较高的效率,并且整体的检修效果也比较差,造成这一问题的主要原因是因为检修方式的落后,无法满足日益完善的锅炉检修。因此,企业必须对检修方式进行优化,合理采用现代化检修模式,通过传感器的作用来实现对锅炉体系运行数据的收集,通过将数据传输到处理器后,让技术人员进行合理的分析和参考。通过对这些数据进行分析,就能够判定锅炉的运行状态,也能够找到故障发生的位置,解决了以往过于依赖人工检修的弊端,同时也避免了操作失误等问题的出现,最大程度上的提高了检修工作的效果。除此之外,为了确保检修人员的安全,就需要防止电力事故或者烫伤事故等的出现,避免威胁到技术人员的人身安全。企业不仅需要采用现代化检修模式,同时还需要配置针对性的安全防护设施,以此来减低安全事故的发生几率。<sup>[5]</sup>

#### 4.4 解决锅炉超压的方法

锅炉设备如果长时间处于超压状态中,技术人员就必须第一时间进行减压。技术人员可通过降低锅炉运行参数来进行处理,保障安全阀能够有效起跳,以此来达到减压的效果。但是在减压过程中,特别需要注意的一点就是减压的速度,如果减压速度过快,也会对锅炉设备产生影响。因此,在整个减压过程中,必须要采取合理的手段来控制,避免对锅炉设备产生损害。如果在整个减压阶段,相关仪表出现故障,就需要立即采取紧急措施,直到锅炉设备检修完成后才可以运行。

#### 4.5 合理化锅炉设备检修管理方法

在对合理化锅炉设备进行检查维修时,需要技术人员做好例行检查工作,结合具体情况来落实间隔性检修策略,做好日常维护工作和事后维修工作。(1)企业要建立例行检查机制,全面对锅炉设备进行全面检修维护。维修程序中的技术种类是非常多的,所以需要耗费大量时间,因此必须要在锅炉停运状态中进行,这样便于各项工作的高效落实,也有助于及时排查其中出现的各类问题,能够充分保障锅炉设备运行的稳定性。(2)间隔性集中检修也是一种常用的维修方式,这种模式需要结合具体问题来进行分

析,以此来对锅炉设备进行维修检查,才是间隔性检修的关键。这种检修模式具备极强的针对性,能够大量节约检修时间,也能够对运行中的设备进行检查。因此这种检修方式能够避免锅炉设备停运,能够避免电厂经济损失。(3)日常预知性维护也比较重要,主要就是让技术能力较高的维修人员来开展工作,其中包含对设备维护内容的预判。因此,维护人员必须要深度把握锅炉设备的运行情况,也需要了解设备运行的属性,结合各项工作经验来做好检修工作,以此来保障设备检修达到理想状态。(4)事后维修也同样重要,工作人员要结合锅炉故障类型来开展维修工作,这样针对性的维修,能够让锅炉设备及时恢复到预期状态,避免耽误生产时间。

#### 4.6 提高管理人员的水平

锅炉管理人员对于设备维修情况有很大的影响,也是决定检测维修工作能否高效落实的关键。因此,电厂企业领导和管理人员必须要高度重视锅炉维修工作,不断提高技术人员的能力和道德素养。对于技术人员的职业道德提升而言,电厂的企业领导可以定期开展思政教育工作,让技术人员明确敬业精神的重要性,并且督促技术人员落实好敬业精神,认真对待每一项维修工作,严格按照维修手册来落实工作,杜绝凭自我感觉来维修。

#### 5 结束语

综上所述,目前人们对电能的需求量是越来越高,因此电厂的工作压力也有了明显的提高。锅炉设备对于电厂而言非常重要,也影响着人们的生产生活,在锅炉运行期间,技术人员必须要对设备进行系统的检修维护,确保系统的运行情况。同时,针对一些常见故障,需要做好预防措施,以此来保障锅炉系统的稳定。

#### 【参考文献】

- [1]王良伟.电厂锅炉设备检修及改造问题[J].设备管理与维修,2021(10):62-63.
  - [2]向明.电厂锅炉设备检修及改造问题探究[J].技术与市场,2021(3):181-183.
  - [3]全威.电厂设备锅炉检修新方法及其维护对策[J].中国设备工程,2020(21):72-73.
  - [4]路璐.电厂锅炉设备的检修与改造问题分析[J].集成电路应用,2020(8):112-113.
  - [5]欧阳建友.工学结合的高职“锅炉设备检修”课程建设[J].新课程研究,2020(12):36-38.
- 作者简介:朱奔(1986.12-),男,民族:汉族,籍贯:湖北省广水市,职位:项目生产经理,学历:本科。