

# 火电厂锅炉辅机磨煤机检修故障的解决对策

## Countermeasures for Troubleshooting of Coal Mill Maintenance of Boiler Auxiliary Machine in Thermal Power Plant

刘涛

Tao Liu

国家能源河曲发电有限公司 中国·山西忻州 036500

National Energy Hequ Power Generation Co., Ltd., Xinzhou, Shanxi, 036500, China

**摘要:** 论文针对火电厂锅炉辅机磨煤机检修故障必要性进行分析,阐述了现阶段锅炉辅机磨煤机存在的故障,从而设计了相应的故障排除方案,进一步提出辅机磨煤机故障检修的具体对策,有效地解决系统在运作过程中出现的振动、噪音、磨损等问题进而实现故障控制,完善辅机设备性能。

**Abstract:** This paper analyzes the necessity of the maintenance of the auxiliary coal pulverizer of the boiler in the thermal power plant, expounds the faults existing in the auxiliary coal pulverizer of the boiler at the present stage, designs the corresponding troubleshooting scheme, and further puts forward the specific countermeasures for the maintenance of the auxiliary coal pulverizer, so as to effectively solve the vibration, noise, wear and other problems in the operation of the system, so as to realize the fault control and improve the performance of the auxiliary equipment.

**关键词:** 火电厂; 锅炉辅机磨煤机; 检修故障; 对策

**Keywords:** thermal power plant; boiler auxiliary coal mill; maintenance failure; countermeasures

**DOI:** 10.12346/peti.v4i1.6470

## 1 引言

火电厂运作过程中离不开锅炉辅机磨煤机,然而该设备在检修过程中也容易出现故障。针对设备的自身性能、运行情况、零部件等内容进行分析,妥善解决系统存在的问题。尤其是新时期背景下现代科学信息技术显著发展,对各行各业产生了巨大的冲击,新型的清洁能源也逐步进入电力能源生产中。目前火力发电仍是电力生产的重要项目,在极短时间内很难实现新能源的全面引进。在火电厂建设中,锅炉辅机设备的重要性是不言而喻的。相关人员要掌握行之有效的办法,降低火电厂锅炉辅机设备在运行过程中存在的故障,结合国际优秀的经验,根据实际检修内容实现检修技术的完善和优化,尽可能地进行复杂故障的排除,提高系统的运作效率。

## 2 火电厂锅炉辅机磨煤机检修故障的必要性

火电厂锅炉辅机、磨煤机设备在建设过程中需要进行周

期性的检查,解决系统存在的故障。通过此项工作,能够有效地预防火电厂锅炉设备在运作过程中存在的问题,优化设备的生产性能,更好地为锅炉设备服务。在此过程中,还能够降低锅炉设备产生事故的概率,避免由于辅机设备故障问题,影响锅炉设备的正常运行,进而显著提高火电厂的生产效率,保障人员的生命安全。火电厂在运行时离不开锅炉设备,锅炉设备亦是电力能源生产的关键设施。基于此,人员要显著提高锅炉设备的稳定性,才能够确保电力能源源源不断地生产。在促进火电厂安全运行以后,满足社会所需的电力能源。

## 3 火电厂锅炉辅机磨煤机检修故障分析

### 3.1 振动和噪声问题

火电厂锅炉辅机、磨煤机之所以会出现振动和噪声问题,是由于系统内部结构遭到破坏。例如,辅机设备的旋转键和

【作者简介】刘涛(1988-),男,中国山西忻州人,本科,锅炉辅机高级工,从事锅炉检修研究。

静音键在安装时,如果缝隙不科学,彼此之间会产生较大的摩擦力,最终会出现噪音。不仅如此,在外界因素的干扰之下,设备的运行轨迹会发生弯曲,也会引发振动问题。在旋转操作时,可能由于平衡度下降引发故障问题。

## 3.2 磨煤机故障

### 3.2.1 减速机故障

通常情况下,在火电厂锅炉辅机设备检查过程中发现,磨煤机故障发生的频率较高。磨煤机在初始操作过程中不会出现噪音,然而,随着运行时间逐步增长,磨煤机的噪音也会随之增大。之所以出现上述问题,是由于设备表面的齿面裂纹遭到腐蚀。也可能是由于系统在运作过程中,设备之间的摩擦力逐步增大。在实际运行过程中,如果减速机它的负荷持续增加,这时通过设备的电流就会增大,磨煤机的启停次数过多,会出现噪音异常。

### 3.2.2 磨煤机泄露

人员在进行磨煤机设备检查过程中发现该设备容易出现风管磨损、减速异响。可能是由于设备在运作过程中齿轮齿面点蚀,系统在运作时会对设备产生一定的冲击。详细见下图 1。

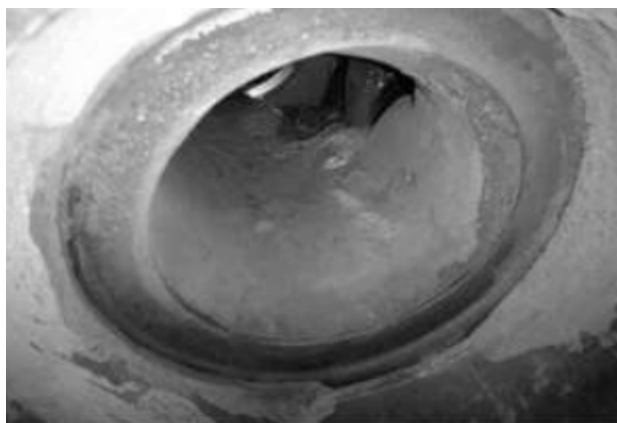


图 1 风管磨损

## 3.3 通风机故障

在火电厂锅炉辅机,磨煤机故障检修过程中,针对通风机存在的故障问题,主要进行以下五个方面的分析。

### 3.3.1 锅炉风机振动

火电厂的辅机设备在运行过程中,引起风机振动的因素多种多样,可能是有电气因素,也可能是由于机械因素引起的。常见的有轴系不对称、叶轮不平衡以及轴承箱油封漏油,都会引发锅炉机风机振动。

### 3.3.2 通风机吸风口叶轮损耗

一般情况下,锅炉风机在运行过程中离不开吸风口叶轮。吸风口叶轮最容易出现的问题就是摩擦损耗,叶轮主要是运送气体,在叶轮高速旋转过程中,积压在叶轮上方的灰尘可能会和叶轮部件进行摩擦,长此以往会导致风机的运行效率大打折扣。

### 3.3.3 电气因素

实质上,在通风机常见故障剖析过程中,最为主要的因素就是电气因素。设备在运行过程中如果受到功率干扰或电机干扰,可能会引起电源故障;如果出现机电不平衡,会引发电动机故障。工作人员在实地工作中,如果忘记给电动机轴承添加润滑油,在长期负荷作用下轴承会受到严重的摩擦,振动强度也会持续增加。

### 3.3.4 叶轮因素

火电厂锅炉辅机设备在运作过程中,如果叶轮不平衡,也会引发锅炉风机振动。如果人员长时间不对叶轮进行除尘,叶轮在旋转时会导致风机强烈震动。

### 3.3.5 基本因素

除了上述四个影响因素,通风机常见故障也离不开基本因素。锅炉风机故障在日常检修过程中,人员不能马虎大意,而是要仔细认真。“千里之堤,毁于蚁穴”,因此在日常锅炉风机检查过程中,不能抱有侥幸心理。把握好各个细节,不能忽视基本因素。工作人员需要做好例行检查,定期进行锅炉辅机设备的维护保养<sup>[1]</sup>。

## 4 火电厂锅炉辅机磨煤机检修排除方案

### 4.1 振动和噪声的排除

为了有效地规避火电厂锅炉辅机设备在运行过程中出现不同程度的噪声,相关企业需要加大辅助设备的安装工作,优化设备的维护方式,在辅机设备安装过程中,人员要注重部分联轴器、调整轴的控制工作,确定设置的转速,相关检修人员要严格地遵循质量控制标准。

### 4.2 风机故障的排除

在风机故障排除过程中,要围绕换气扇、叶片质量、电阻排除三个方面进行操作。首先,人员在换气扇擦洗时,需要借助专业的过滤器进行换气扇的清洗操作,提高换气扇的换气效率;其次,要选择高质量的叶片,虽然电器除尘在锅炉运作过程中意义巨大,然而电除尘器不能长时间运行,这时要从叶片质量着手,使用耐耗性较强的叶片材料,有效地降低叶片的磨损度;最后,要进行电阻排查。如果火电厂通风机在运行过程中不够通畅,可能是由于风机系统中的电阻出现问题,此时人员要严格控制电阻质量,使其符合标准规范。人员还要及时调整,将通风管道的阻力降到最低,确保电阻以及电气设备正常运作<sup>[2]</sup>。

### 4.3 磨煤机故障排除

相关人员进行磨煤机故障排除过程中,要有效地分析齿轮箱和齿面之间的点蚀。相关工作人员要加大工作环境以及设备质量的检查工作,如果在具体操作时发现设备故障,要及时联系设备制造厂商,定期更换部件。如果设备功能存在问题,人员要及时关闭调整装置,避免由于电流过大对设备以及人身产生安全,在检修之前制定详细的故障排除措施,要确保在维护各方安全的前提下进行<sup>[3]</sup>。

## 5 火电厂锅炉辅机磨煤机检修故障的解决对策

### 5.1 落实安全防护

现阶段,火电厂锅炉辅机磨煤机在检修过程中要加大安全防护,避免系统出现的振动、噪声,对设备常见的故障进行整改。众所周知,火电厂辅机锅炉设备产生噪音和震动的问题是多种多样的,人员要进行设备的安装和维护工作。在落实过程中要按照三阶段标准进行验收,严格地控制维护工作,填写检修记录,以便给相关故障提供一定的理论参考。在应用过程中,还要针对存在振动和噪声敏感的零件进行装配的控制工作。例如,在安装联轴器时,需要按照最小平均偏差值进行安装,满足实际的应用需求。为了有效地避免零部件在应用过程中受到冲击波或串联运动的影响,要针对容易发生故障部位进行检查<sup>[4]</sup>。

### 5.2 常规问题排查

为了保障火电厂锅炉基辅机设备正常运行,要针对磨煤机常见的故障类型进行排查。如果减速器长时间作业,会导致表面裂开腐蚀。在常规问题排查时,一方面,人员要保障齿轮箱具有严格的生产质量标准,在运作过程中要尽可能保持喷头的电流,减少喷头启停次数。另一方面,大小齿轮机在转动过程中,相关工作人员要做好齿轮孔间隙的测量工作,定期使用工具进行维护,保障设备在运行周期内安全稳定运作,同时也可以将粉末分离器内部插入耐磨材料。如果使用的部件是新部件,需要进行耐磨处理,用以延长使用寿命<sup>[5]</sup>。

### 5.3 解决锅炉风扇问题

火电厂的锅炉辅机设备在运行时环境较为复杂,尤其是锅炉风扇在运作过程中容易受到各种各样问题的干扰。论文重点围绕以下四个方面的因素进行探究。

#### 5.3.1 电气故障的解决

实际上,系统在运行过程中如果出现电气故障是很容易解决的。在此情况下,针对锅炉风扇问题,人员可以拆下联轴器,允许发动机在一个旋转方向上进行运作,这是确定电气故障最有效的控制方法。具体问题具体分析,如果在电气故障分析时出现异常振动,要采取有针对性的补救措施,尽可能消除锅炉风机振动问题。

#### 5.3.2 涡流因素问题解决

为了有效地解决锅炉转子驱动散热器的震动问题,管理人员在锅炉日常生产控制过程中,要观察锅炉风扇表面是否存在有积灰、脊柱边缘是否完整。如果人员在检查过程中出现上述问题,要及时清理或更换。同时还要明确涡流的材质,每次安装维修完成以后,要尽可能地消除涡流引起的风机振动。

#### 5.3.3 潜在因素的解决

锅炉风扇本身具有一定的特殊性,相关人员要了解各类因素对结构本身产生的作用,首先要全面分析基础设备是否具有风机的全部重力,其次帮助人员确定风机的位置,最后解决吸收风机振动问题。值得注意的是,在问题解决过程中,如果出现基础设施质量不高,不仅会影响风机振动失效,而

且会直接缩减风机的使用寿命。

#### 5.3.4 磨损损耗问题的解决

在火电厂废气处理过程中,一般是使用电除尘器,它能有效地除去火电厂80%以上的废气,为了提高叶片的耐磨性,相关工作人员可以提前使用等离子清漆进行零件的喷涂,尤其是针对细节部位,需要用砂纸进行打磨,结合两端叶片的磨损部位,进行平衡检查<sup>[6]</sup>。

### 5.4 提高人员故障检修意识

火电厂锅炉辅机设备增加电厂发电量有着积极的推动作用,为了满足生产生活所需电量,关工作人员要具备故障检修意识,明确火电厂锅炉辅机、磨煤机设备日常检修的重要性,各司其职,加大设备的日常维护和检修工作。明确故障检修周期,进而改进辅助设备的运行,降低安全事故发生的可能性,保障辅助设备安全稳定,实现经济效益和社会效益双重增长。针对存在质量问题,相关检修人员要积极地与制造商进行沟通;针对运行工况问题,要结合实际情况,因地制宜;针对机组运行问题要符合满足机组运行的前提条件之下,保障磨煤机维持的电流运行,避免电流过大出现的发热,进而弱化齿轮性能,同时人员在加球操作时秉持“少量多次”的原则<sup>[7]</sup>。

## 6 结语

众所周知,在现有的火电厂锅炉辅机磨煤机运作时振动、噪声、磨损较为普遍且发生的概率高。相关人员要站在安装、检修两个层面,开展相关辅机设备的控制工作,强化关注,科学处理故障。在火电厂锅炉辅机磨煤机故障检修过程中人员要严格地参照相关标准进行操作,提高自身故障检修意识,重点解决锅炉风扇、磨煤机故障、风机故障、振动和噪声等一系列的问题,做好常规问题的排查工作,为火电厂稳定运行奠定基石。进而强化机组的运行效果,提高设备的耐磨度。

### 参考文献

- [1] 杨子荣.火电厂锅炉辅机磨煤机检修故障分析[J].中国新技术新产品,2020(9):86-88.
- [2] 绪连平.火电厂锅炉辅机磨煤机检修故障分析[J].百科论坛电子杂志,2020(18):3712.
- [3] 何宏军.火电厂锅炉辅机设备的常见故障及排除[J].电力系统装备,2020(23):90-91.
- [4] 王军涛,李世伟.火电厂锅炉主要辅机设备的常见故障原因和应对策略研讨[J].数字化用户,2017,23(49):62.
- [5] 魏洁平.火电厂锅炉辅机设备的检修-常见故障的原因及预防对策[C]//甘肃省电机工程学会2020年学术年会论文集,2020:656-661.
- [6] 苏保兴.RCM II 在火电厂锅炉维修中的应用研究[D].上海:上海交通大学,2018.
- [7] 常祯.发电厂锅炉电动给水泵故障分析及优化[D].长春:吉林大学,2020.