

火电厂锅炉辅机设备检修的常见故障及排除

张金智

天津军粮城发电有限公司, 天津 300000

[摘要]为保障火电厂的正常运行, 需要突出火电厂锅炉辅机设备合理运用并加强维护的重要性。由于火电厂锅炉辅机设备在使用过程中可能会出现故障, 影响电厂的正常运行, 所以本篇文章将介绍火电厂锅炉辅机设备检修中常见的故障及其排除方法, 以期提高锅炉辅机设备的可靠性和稳定性。

[关键词]火电厂; 锅炉辅机; 设备检修; 常见故障; 排除方法

DOI: 10.33142/aem.v5i11.10248 中图分类号: TM621 文献标识码: A

Common Faults and Troubleshooting of Boiler Auxiliary Equipment Maintenance in Thermal Power Plants

ZHANG Jinzhi

Tianjin Junliangcheng Power Generation Co., Ltd., Tianjin, 300000, China

Abstract: In order to ensure the normal operation of thermal power plants, it is necessary to highlight the importance of reasonable use and strengthened maintenance of boiler auxiliary equipment in thermal power plants. Due to the possibility of malfunctions in the use of boiler auxiliary equipment in thermal power plants, which may affect the normal operation of the power plant, this article will introduce common faults and their troubleshooting methods in the maintenance of boiler auxiliary equipment in thermal power plants, in order to improve the reliability and stability of the boiler auxiliary equipment.

Keywords: thermal power plants; boiler auxiliary equipment; equipment maintenance; common faults; exclusion methods

引言

火电厂锅炉辅机设备是火电厂运行的重要组成部分, 其运行状态直接影响到整个火电厂的生产效率和安全性。然而, 在长期的使用过程中, 由于各种原因, 会使各类辅机设备可能会出现故障, 进而影响整个锅炉的正常运行。因此, 对于锅炉辅机设备的检修工作至关重要。

1 四大风机检修的常见故障及排除

1.1 常见故障

首先, 叶轮失衡。叶轮是风机中的核心部件, 其作用是通过高速旋转将气流能量转化为动能, 从而为燃烧提供足够的氧气。然而, 在风机运行过程中, 叶轮可能会受到过大的压力或摩擦力, 导致其失衡。叶轮失衡会使风机运行不稳定, 进而影响到整个锅炉的燃烧过程。

其次, 轴承损坏。轴承是支撑风机叶轮的重要部件, 其作用在于减小叶轮与轴之间的摩擦, 使叶轮能够稳定旋转。然而, 在高温高压的环境下, 轴承材料可能会发生变形或损坏, 导致轴承失效。轴承一旦被损坏, 会在风机运行时产生异常噪音, 严重时甚至可能导致风机停转。

此外, 动叶可调轴流风机动叶调节机构卡涩。动叶调节机构是动叶可调轴流风机的重要部件, 其作用是根据运行工况变化调节风机叶片的工作角度, 满足系统流量和压力变化需求。然而, 在动叶调节机构的长期使用过程中, 可能会受到磨损或老化, 导致其出现卡涩的现象。当发生卡涩, 会使风机在运行时无法调节流量, 所以会影响风机

的正常工作。

1.2 排除方法

1.2.1 叶轮失衡

在风机运行过程中, 叶轮的作用至关重要。叶轮的平衡性, 会直接影响风机的稳定性和安全性。如果叶轮失衡, 将会导致风机振动加剧, 严重时, 甚至可能引发停机。为此, 需要定期对叶轮进行重新平衡或更换, 以确保风机的正常运行。

1.2.2 轴承损坏

轴承是支撑风机旋转的重要部件, 其状态直接影响到风机的运行质量和寿命。如果轴承损坏, 会导致风机运行噪音增大, 轴承温度升高, 进而可能引发更严重的设备故障。在该类情况下, 需要及时更换轴承, 尽快使风机恢复正常运行状态。

1.2.3 动叶调节机构卡涩

当出现动叶调节机构卡涩时, 需要从外部和内部进行检查。外部检查电动执行机构、液压油站, 内部检查拉叉、关节轴承、伺服阀、液压缸、油封、油管等部件, 对损坏老化的部件及时更换, 对液压油站阀门进行必要的调节, 进一步确保风机的正常运行。

2 中速磨检修的常见故障及排除

2.1 常见故障

首先, 磨辊、磨盘磨损。由于煤粉具有较高的硬度, 在与磨辊、磨盘处于旋转的状态下时, 会产生巨大的摩擦

力,所以此时磨辊、磨盘的表面容易被磨损。当磨辊、磨盘磨损后,导致煤粉的细度不够均匀,所以还会影响锅炉燃烧的稳定性。因此,需要定期检查磨辊、磨盘的磨损状况,并进行针对处理,确保中速磨能够正常运行。其次,轴承损坏。轴承是支撑磨盘旋转的重要部件,其状态与磨盘的旋转精度和稳定性具有直接影响。如果轴承损坏,将会导致磨辊、磨盘旋转缺乏稳定性,进而影响煤粉的细度和均匀性。因此,需要及时更换轴承,使中速磨运行能够恢复正常^[1]。最后,风道阻塞。在煤粉磨碎过程中,需要通过风道将空气送入磨盘之间,使煤粉与空气混合。如果风道阻塞,导致空气流量不足时,会影响煤粉的磨碎效果。此外,风道阻塞还可能导致磨盘过热,进一步加剧设备的损坏。因此,需要定期检查和清理风道,并保持风道的畅通。

2.2 排除方法

2.2.1 磨辊、磨盘磨损

磨辊、磨盘是煤粉磨碎过程中的重要部件,通过与煤粉的磨碎摩擦,达到粉碎煤粉的目的。然而,长时间的运行,会导致磨辊、磨盘表面磨损,影响煤粉的磨碎效果。如果磨辊、磨盘磨损严重,煤粉的磨碎效果将明显下降,并影响煤粉的质量和生产效率。因此,当磨辊、磨盘磨损严重时,需要及时对表面进行补焊,并调整磨辊、磨盘之间的间隙,以确保煤粉磨碎过程的正常进行。

2.2.2 轴承损坏

轴承是支撑中速磨旋转的重要部件,在磨辊、磨盘运转过程中,由轴承承受所有的重量和压力。如果轴承损坏,将导致中速磨运行时噪音增大,同时轴承温度也会升高。一旦轴承损坏,不仅会影响到设备的正常运行,还可能对设备造成进一步损坏。因此,必须及时更换新的轴承,以保证中速磨的正常运行。

2.2.3 风道阻塞

风道是控制中速磨风量的关键部分,在煤粉的磨碎过程中,能够保证其充分接触空气,提高煤粉的磨碎效果。如果风道阻塞,将导致中速磨的风量不足,使煤粉无法正常磨碎,影响煤粉的质量和生产效率。因此,必须定期清理风道,确保风道的畅通无阻,使煤粉能够在磨碎过程中得到充分的风量。

3 称重给煤机检修的常见故障及排除

3.1 常见故障

首先,皮带磨损。皮带是称重给煤机输送煤炭的重要组成部分,处于长时间的运行状态,会导致皮带磨损,影响给煤环节的效率和精度。当皮带磨损严重时,可能会导致煤炭无法正常输送,甚至可能引发火灾等安全事故。因此,需要及时检查和更换磨损皮带,确保称重给煤机正常运行。

其次,电机故障。电机是驱动称重给煤机运行的核心部件,如果电机出现故障,将导致称重给煤机无法正常工作。电机故障问题可能是由电机过载、短路、缺相等原因所引起,需要及时检修和更换电机,确保称重给煤机处于

正常运行状态^[2]。

最后,称重传感器损坏。为确保称重给煤机能够精确控制煤炭输送量,需要突出维修称重传感器的关键作用。如果称重传感器损坏,会导致称重给煤机无法精确控制煤炭的输送量,进而影响到锅炉的正常运行。因此,需要定期检查和更换损坏的称重传感器。

3.2 排除方法

3.2.1 皮带磨损

在皮带长时间的使用过程中,由于煤炭的摩擦和皮带自身的疲劳,皮带可能会出现磨损现象。皮带磨损不仅会影响到给煤的效率,还可能对设备的安全造成威胁。如果皮带磨损严重,可能导致煤炭无法正常输送,进而影响锅炉的正常运行。因此,当发现皮带磨损时,需要及时更换皮带。

3.2.2 电机故障

电机是称重给煤机的动力来源,主要负责驱动设备运行。如果电机出现故障,则导致称重给煤机无法正常工作。电机故障可能是由多种原因引起的,例如过载、短路、缺相等。当发现电机故障时,需要对电机进行检查,找出故障原因并排除。同时,还需要定期对电机维护和保养,以降低故障的发生概率,确保称重给煤机能够正常运行。

3.2.3 称重传感器损坏

称重传感器能够将煤炭的重量转换为电信号,并将其传递给控制系统,实现对煤炭输送量的精确控制。如果称重传感器损坏,将导致称重给煤机无法正常测重,进而影响到设备的运行精度。因此,在发现称重传感器损坏时,需要及时更换传感器,以确保称重给煤机能够正常工作。同时,还需要定期检查和维修传感器,以延长其使用寿命,保证设备的稳定运行。

4 回转式空预器的常见故障及排除

4.1 常见故障

其一,漏风率增大。在回转式空预器中,由径向、轴向、环向等三向密封控制漏风。在长期运行过程中,由于烟气中携带灰分的冲刷,其密封片会出现吹损、裂纹、变形等损坏现象,造成漏风率增大。另外空预器外壳也会因烟气吹损出现漏风现象。所以会影响换热效果,增加风机电耗,降低锅炉热效率。

其二,电动机故障。作为回转式空预器的动力来源,电动机主要负责驱动风扇的运行。如果电动机出现故障,会导致风扇无法正常工作,并影响空气的加热效果。电动机故障可能是由过载、短路、缺相等原因引起,所以需要检查和维修电动机,以便尽快排除故障。

其三,换热元件堵塞。在回转式空预器中,主要是由换热元件负责空气与烟气的热交换。在换热元件长期运行过程中,由于灰分、硫酸氢铵等杂质的积累,其内部会出现堵塞现象。换热元件堵塞后,会导致热交换效果降低,所以会影响空气的加热效果。因此,需要定期检查和清洗换热元件,以确保其正常运行^[3]。

4.2 排除方法

4.2.1 漏风率增大

在回转式空预器的运行过程中,三向密封片对减少漏风起到了至关重要的作用。然而,在长时间使用过程中,烟气的冲刷会导致出现风扇叶片可能会出现破漏、裂纹、变形等损坏现象,造成漏风率增大。因此,当发现密封片吹损时,需要及时更换新的密封片,并调整好密封片间隙。另外,对吹漏的空预器壳体进行贴板补焊,以保证设备的正常运行。

4.2.2 电动机故障

回转式空预器的电动机是整个设备的核心部件,负责驱动风扇叶片的旋转。如果电动机发生故障,将直接导致回转式空预器无法正常工作。所以,需要对电动机进行检查,找出故障原因并进行排除。电动机故障可能的原因有很多。即,电源故障、线路老化、过载、短路等。针对不同的故障原因,需要采取相应的维修措施。例如,如果发生电源故障,导致电动机无法正常工作,需要检查电源线路,修复或更换损坏的线路。如果电动机过载引起故障,需要查找过载的原因,如负载过大、风扇叶片损坏等,并采取相应措施处理。

4.2.3 换热元件堵塞

为了解决换热元件堵塞的问题,需要及时开展清洗工作,其方法可以根据堵塞程度来选择。如果堵塞物以灰分为主,且较为松散,可以在换热元件部位架设高压水枪来冲洗。如果堵塞物以灰分夹杂硫酸氢铵为主,且较为牢固,则正常冲洗难以冲开。可以选择将换热元件拆下吊出,在合适场所逐一单块冲洗,冲洗完后再全部回装。另外,在清理过程中,需要注意保护换热元件的板片,避免其发生损坏,并确保通道畅通,确保回转式空预器正常运行。

5 干排渣机的常见故障及排除

5.1 常见故障

作为火电厂锅炉辅机设备中不可或缺的一种装置,干排渣机肩负着清理锅炉底部积存的灰渣的重要任务。干排渣机以高效、稳定、安全的运行模式,保证了锅炉系统运行的稳定性与可靠性,避免因灰渣积存过多而引发的各种问题。然而,干排渣机在长时间的使用过程中,也难免会出现一些常见的故障,影响其正常工作。

首先,链条、刮板磨损。链条、刮板是干排渣机中直接接触灰渣的部分,长时间的运行和灰渣的摩擦,会导致链条、刮板磨损甚至断裂,影响干排渣机的正常工作。因此,需要定期做好检查工作,并及时更换磨损的链条、刮板。

其次,电机故障。电机是驱动干排渣机运行的核心部件,如果出现故障,会导致干排渣机无法正常工作。其中的故障类型,可能包括电机过热、电机短路、电机轴承损坏等,所以需要及时维修或更换。

最后,控制系统故障。作为控制干排渣机运行的关键,控制系统如果出现故障,可能会导致干排渣机无法启动

动,或者无法正常停止,出现无法正常调节运行速度等情况,对于排渣机的正常工作造成不良影响。

5.2 排除方法

5.2.1 链条、刮板磨损

链条、刮板的作用是将灰渣从锅炉底部输送到渣仓。如果链条、刮板磨损,其承载能力将会下降,导致灰渣无法正常清理,进而影响锅炉的正常运行。磨损的链条、刮板还可能断裂的情况,这将会导致更严重的设备故障和生产事故。因此,当发现链条、刮板磨损时,需要及时更换,以确保干排渣机的正常运行^[4]。

5.2.2 电机故障

电机为干排渣机提供了动力,使其能够正常工作。如果电机出现故障,例如过热、短路、轴承损坏等,将会导致干排渣机无法正常工作。此时,需要详细地检查电机,找出故障的原因,并及时修复或更换。在排除电机故障时,需要专业的技术人员,并且需要具备丰富的经验,保证维修工作顺利进行。

5.2.3 控制系统故障

控制系统主要负责精确的控制和调节干排渣机,如果控制系统出现故障,例如传感器失效、电路板损坏等,会导致干排渣机无法正常运行。此时,需要详细检查控制系统,找出故障的发生原因并修复或更换。另外,在排除控制系统故障时,需要保障维修技术的专业性,使维修工作正常展开。

6 结束语

为保障火电厂的正常运行,需要定期组织锅炉辅机设备检修工作的开展,通过及时检修和维护辅机设备,尽快发现并排除故障,能够确保锅炉运行的安全性与稳定性。同时,也应不断加深对辅机设备的研究,提高设备的技术水平,进一步降低故障的发生概率,有效提高火电厂的生产效率和经济效益。

[参考文献]

- [1] 王俊堂. 火电厂锅炉辅机设备检修的常见故障及对策[J]. 设备管理与维修, 2021(12): 50-51.
 - [2] 刘福玉. 火电厂锅炉辅机设备检修的常见故障及排除措施[J]. 化工管理, 2021(17): 115-116.
 - [3] 马海军. 电厂锅炉辅机设备检修的常见故障及对策探讨[J]. 电力设备管理, 2021(2): 82-83.
 - [4] 王龙. 刍议火电厂锅炉辅机设备检修的常见故障和应对策略[J]. 中小企业管理与科技(上旬刊), 2020(3): 163-164.
 - [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): 223-224.
 - [6] 李晓玮. 火电厂锅炉辅机设备检修故障分析[J]. 科技创新导报, 2019, 16(21): 61-63.
- 作者简介: 张金智(1971.11—),男,保定电力学校,热能动力,军粮城发电有限公司,维护部副主任,助理工程师。