

Research on Fault Diagnosis and Maintenance Technology of Boiler Maintenance Fan Rotation Equipment

Qingqing Zeng

Guizhou Qianxi Zhongshui Power Generation Co., Ltd., Bijie, Guizhou, 551500, China

Abstract

With the continuous development of social economy, the development of various industries is relatively rapid, and boilers are no exception. As a kind of mechanical equipment widely used in industry, boiler overhaul is an important measure to ensure the normal operation of boiler. At this stage, the position of boiler fan in industrial production is becoming more and more important, and there will be various faults in the operation of boiler rotating equipment, which seriously affects the normal operation of boiler. In order to improve the efficiency of the equipment, reduce the failure rate of the equipment, and ensure the normal progress of production, how to find and deal with the faults of the equipment has become the focus of research when overhauling the boiler rotating equipment. In this paper, the fault diagnosis and maintenance technology of boiler fan rotating equipment are discussed.

Keywords

boiler overhaul; fan rotation; equipment failure; diagnosis; maintenance

锅炉检修风机转动设备的故障诊断与维修技术研究

曾庆庆

贵州黔西中水发电有限公司, 中国·贵州 毕节 551500

摘 要

随着社会经济的不断发展, 各个行业的发展都比较迅速, 锅炉也不例外。作为一种在工业中应用较广泛的机械设备, 锅炉的检修是保证锅炉正常运行的重要措施。现阶段, 锅炉风机在工业生产中的地位越来越重要, 锅炉转动设备在运行过程中会出现各种各样的故障, 严重影响锅炉的正常运行。为了提高设备的使用效率, 降低设备的故障率, 保障生产的正常进行, 在对锅炉转动设备进行检修时, 如何发现并处理设备出现的故障成为研究重点。论文对锅炉风机转动设备的故障诊断与维修技术进行了探讨。

关键词

锅炉检修; 风机转动; 设备故障; 诊断; 维修

1 引言

在锅炉中, 风机是最主要的组成部分, 其作用是对锅炉内的气体进行流通。当风机出现问题时, 会影响到锅炉内的气体流通, 影响到锅炉的正常使用, 并且在一定程度上会对人的身体健康造成威胁。所以在进行锅炉检修时, 要对风机转动设备进行维修, 以提高锅炉运行的安全性和稳定性。在进行锅炉检修时, 需要对风机转动设备进行维修, 当风机出现问题时, 要对其进行更换或维修。在进行维修时要分析风机转动设备的故障原因, 然后根据原因采取相应的措施解决问题。为了提高检修的质量和效率, 还需要掌握一些有效的检修技术。

2 锅炉检修风机转动设备的故障诊断分析

2.1 风机在运行过程中产生的常见故障

风机的工作原理是, 在电机的带动下, 通过改变其转速

和转子转速, 使流体产生流动, 从而达到输送气体的目的^[1]。风机在运行过程中, 可能会出现以下几种故障。

2.1.1 离心风机

离心风机的转子和定子之间存在一定的间隙, 当转子高速旋转时, 就会导致转子与定子之间存在摩擦, 进而造成离心风机在运行过程中发生故障。旋转失速是指当风机在运行过程中转速降低时, 叶轮就会发生旋转现象。旋转失速通常是由于转子与定子之间的摩擦引起的。另外, 在风机运行过程中, 如果定子和转子之间的间隙过小或过大时, 都会造成定子和转子之间出现不平衡现象。离心风机在运行过程中出现故障的原因主要有两个方面: 由于轴承损坏造成转子与机壳之间产生摩擦; 由于联轴器松动或损坏造成风机转动不稳定。

2.1.2 轴流风机

轴流风机主要用于输送空气, 具有结构简单、安装方便、维护工作量小等优点, 因此被广泛应用于火力发电厂, 并且在煤矿、石油化工等行业也有很大的应用。轴流风机主要由

【作者简介】曾庆庆(1997-), 男, 白族, 中国贵州毕节人, 本科, 助理工程师, 从事锅炉辅机转动设备研究。

电机、转子、风叶和机壳等部分组成。在使用过程中,如果轴流风机发生故障,不仅会影响工作人员的正常工作,还会影响机组的正常运行。根据不同的故障原因和表现形式,轴流风机主要包括以下几种类型:①由于转子不平衡而产生的故障。当转子与定子之间的间隙不均匀时,会导致风机发生不平衡现象,进而产生故障。②轴承损坏。轴承的损坏通常由温度异常引起。当轴承温度异常升高时,会导致轴承润滑油的粘度降低,进而导致轴承磨损加剧。③联轴器松动或损坏。联轴器松动会导致风机发生旋转失速现象,进而导致叶片与机壳之间产生摩擦和磨损。

2.2 故障诊断的基本方法

故障诊断的基本方法主要包括经验法则、人工神经网络以及模糊诊断等方法^[2]。

2.2.1 经验法则

在对设备进行故障诊断时,经验法则是最主要的方法。根据以往的工作经验,对设备的故障进行判断,并以此为依据进行维修工作。这种方法具有较强的针对性和准确性,但同时也具有很大的局限性,只适用于一些简单、常见的故障。对于一些较为复杂、隐蔽的故障来说,经验法则无法有效地解决问题。

2.2.2 人工神经网络

人工神经网络是一种模仿人类思维模式来进行信息处理与识别的智能系统。神经网络可以对设备运行时产生的数据信息进行分析和处理,并对结果进行判断和预测。与传统的人工诊断方法相比,人工神经网络具有较强的自适应能力,其在故障诊断方面有着巨大的优势。

2.2.3 模糊诊断方法

模糊诊断方法是在模糊理论与信息处理技术基础上发展起来的一种新型故障诊断方法。其主要包括隶属度函数和隶属函数两个方面。隶属度函数是指设备所处状态和故障之间存在一定的相关性,根据这一特性对设备进行诊断,能够提高故障诊断准确性和效率;而隶属函数则是指在模糊理论基础之上构建出来的一种新概念,主要是为了更好地判断设备出现的故障类型,从而采取相应措施进行维修。

2.2.4 模糊综合评价法

模糊综合评价法是一种新型技术,它可以对设备出现的故障进行定量描述,通过建立数学模型来计算出设备所产生的故障类型并进行判断。通过模糊综合评价法对设备进行维修能够提高维修效率,减少不必要的资源浪费,对于一些大型、复杂的设备来说也是一种不错的选择。

2.2.5 模糊诊断方法与人工神经网络相结合

模糊诊断方法与人工神经网络相结合进行故障诊断具有较高水平,能够对设备出现的故障进行准确定位。但在实际操作中,由于模糊诊断方法自身存在较大局限性,所以在实际应用过程中经常会出现错误判断、不能准确定位故障类型等问题,从而降低了该方法在故障诊断方面的作用。

2.2.6 专家系统法

专家系统法是利用计算机对专家知识和经验进行整理和归纳所形成的一种新型技术手段,其通过模拟人类专家解决问题、推理和决策过程来实现对系统工作状态进行控制和管理,是一种有效解决问题、减少误差和提高效率的技术手段。随着计算机技术和网络技术现代化信息技术在社会各领域中越来越广泛地应用,专家系统法逐渐被人们所认识和接受。专家系统法在设备故障诊断中发挥着越来越重要的作用。

2.3 风机在运行过程中产生的主要故障

风机在运行过程中主要有三种故障:第一种是风机设备在启动和停止过程中发生振动;第二种是风机设备在运行过程中发生故障;第三种是风机设备在运行过程中发生堵塞现象。针对这三种故障,可从以下两个方面进行诊断:一方面,应了解风机设备的故障产生原因,并对风机设备的运行状态进行检查和分析。另一方面,应对风机设备的振动情况进行了解,对风机的轴承温度进行测量,并观察风机振动情况是否出现异常。

3 锅炉检修风机转动设备的维修技术

3.1 轴承检测技术

轴承是锅炉转动设备的重要组成部分,对其进行准确的检测对于设备运行的安全性和稳定性具有重要意义。在锅炉转动设备运行过程中,轴承部位通常会产生磨损等现象,如果不及时进行维修和更换,将会造成严重的经济损失。因此,需要对锅炉转动设备进行定期的轴承检测,以保证锅炉设备能够正常运行。轴承检测技术主要包括以下内容:一是检测轴承磨损程度;二是对轴承温度进行检测;三是对轴承振动情况进行检测。在锅炉转动设备运行过程中,要对其轴承部位的磨损程度进行检测,同时还需要对轴承温度进行检测,以确保其能够正常运行^[3]。

3.2 对轴承进行润滑

对轴承进行润滑也是一种常见的风机转动设备维修技术,主要是通过对轴承内的润滑油进行涂抹,使轴承保持润滑状态,这样就能够保证轴承的正常运转。当轴承出现问题时,对轴承进行润滑可以起到修复的作用,当轴承磨损后需要对其进行维修,可以通过润滑来恢复其正常运转。在进行风机转动设备维修时,需要对其进行仔细观察,并找出问题所在,然后采取相应的措施对其进行修复。如果发现风机转动设备中存在着损伤或松动等问题时,要及时将其更换掉,避免在运行中出现问题。在对风机转动设备进行维修时,如果发现轴承存在着损坏的问题,就需要对其进行维修或更换。如果是在安装过程中出现的问题,需要将设备重新安装好。如果是因为风机转动设备中的零部件损坏而造成的故障,需要及时将其更换掉。在维修时要仔细检查设备是否存在损坏情况,并采取有效的措施将其修复好。

3.3 调整和更换设备的紧固件

在使用紧固件的过程中,会出现松动、脱落等现象,这会造成设备不能正常运行。当紧固件出现松动时,在使用一段时间后,设备就会出现异常,这会对设备的正常运行造成影响。所以在对设备进行检修时,要对紧固件进行调整和更换。在调整和更换紧固件时,需要根据设备的具体情况选择合适的紧固件类型,然后再将紧固件安装在设备中,这样才能保证紧固件的质量和使用寿命。另外,在调整和更换紧固件时要保证紧固件的强度和韧性不受影响。对风机进行检修时,需要对风机的底座、轴承等进行检修和维修,然后再将紧固件安装在设备中。当安装好紧固件后,要对紧固件进行检查,以保证紧固件与设备的契合度。如果发现设备存在松动、脱落等现象时,要及时进行处理。如果紧固件出现松动、脱落现象后,要及时更换新的紧固件,以保证设备的正常运行。

3.4 对轴瓦进行修复

在风机设备中,轴瓦是非常重要的组成部分,因为轴瓦直接和轴承相接触,所以轴瓦出现问题会直接影响到风机的运行。轴瓦出现问题时,要先对其进行分析,然后找出出现问题的原因,然后采取相应的措施进行修复。在进行修复时要采用堆焊的方法对轴瓦进行修复,主要是因为堆焊方法是一种有效的修复方法。在进行堆焊时要对设备上的磨损部位进行检测,然后再选择合适的材料对其进行修复,从而提高修复效果。在修复过程中要注意堆焊的厚度,保证堆焊时不能过厚也不能过薄。堆焊完成后要将轴瓦清理干净,并让其自然干燥,然后将轴瓦放在合适的位置上。在修复后要对其进行检测和观察,看是否存在问题。如果发现问题就要及时处理,如果问题比较严重时就要采取更换措施。在进行堆焊时要选择合适的材料和技术方法,这样才能保证轴瓦修复后能够满足使用要求。

3.5 对设备的轴承进行定期检查和更换

在风机转动设备中,轴承是最重要的部件,轴承的质量会直接影响到设备的运行情况。在进行设备轴承更换时,要注意轴承的材质,只有符合要求的轴承才能使用。当风机转动设备出现问题时,可以根据设备轴承出现问题的原因采

取相应的措施进行维修,如当轴承出现磨损、损坏等问题时,可以通过添加润滑脂来延长设备轴承的使用寿命。在对设备轴承进行更换时,要注意更换下来的旧轴承要及时进行处理,避免因为长时间使用而影响到设备的正常运行。另外,在对设备轴承进行更换时一定要注意不能让轴承沾到油。

3.6 对设备的传动装置进行重新组装

设备的传动装置在设备中发挥着至关重要的作用,当传动装置出现故障时,就会对设备的正常运行造成影响。所以在对设备进行维修时,需要对传动装置进行重新组装,使其能够正常工作。在重新组装前,需要对传动装置进行拆卸和清洁,然后再将其按照一定的顺序安装到设备中,使其能够正常运行。在进行重新组装时,要将螺栓全部拧紧,使传动装置能够正常运行。在进行重新组装时还需要将设备中的油封和油分离器拆下。在拆除油封和油分离器后需要将其安装回去,使其能够正常运行。在设备重新组装完成后,还要对传动装置的运转情况进行检查,若发现问题要及时进行维修或更换。对传动装置的重新组装可以提高设备运行的稳定性和安全性。

4 结语

在进行锅炉检修时,对风机转动设备进行维修是非常重要的,这不仅能提高锅炉运行的安全性和稳定性,还能为锅炉使用的年限提供保障。在对风机转动设备进行维修时,要根据风机转动设备的实际情况来制定维修方案,在对其进行维修时,要采取科学有效的方法和手段,只有这样才能提高风机转动设备维修的质量和效率。在实际工作中要注意总结经验,并不断探索新的设备维修方法,这样才能有效保证锅炉设备运行的安全性和稳定性。

参考文献

- [1] 翟瑞军.煤矿机电设备故障诊断与维修技术研究[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(16):2.
- [2] 刘建勋.矿山机械设备维修中的故障诊断技术研究[J].中国化工贸易,2021(7):161-162.
- [3] 吴志成.煤矿机电设备的维修和故障诊断技术的研究[J].山东煤炭科技,2016(7):3.