

火电厂燃机故障诊断及运行维护技术分析

张洪生

(国能(惠州)热电有限责任公司 广东惠州 516082)

摘要: 本文详细探讨了电厂燃机设备常见故障的诊断方法和处理对策。故障诊断方面,专家系统、神经网络和混合智能故障诊断法被提出并讨论其适用性,以提高对燃机故障的准确判断。在处理对策方面,对燃机油系统故障、燃机调速系统故障及燃机轴承损坏等常见故障提出了具体的处理方法。此外,文章还探讨了燃机设备的运行维护技术,包括内窥镜技术、运行参数在线监测技术、金属监督方法和建设完善的规章制度。这些技术和制度的引入旨在提高燃机设备的运行效率和可靠性,保障电站正常工作。通过本文,读者可以深入了解电厂燃机设备故障诊断和处理的实用方法,以及运行维护技术的应用,为电力系统的可靠性和安全性提供有力支持。

关键词: 燃机;故障诊断;运行维护技术

引言

电厂燃机设备在能源领域扮演着至关重要的角色,其正常运行和高性能对电力系统的稳定供应至关重要。然而,由于长时间的运行和高负荷工况,燃机设备常常面临各种故障和异常情况,需要及时准确的诊断和处理,以确保设备的可靠性和长寿命运行。本文深入研究了电厂燃机设备常见故障的诊断方法和处理对策,旨在为电力系统运维人员提供实用的技术指南。通过专家系统、神经网络和混合智能故障诊断法等方法,本文探讨了提高故障诊断准确性的途径。同时,详细讨论了燃机油系统故障、燃机调速系统故障及燃机轴承损坏等常见故障的处理对策,为运维人员提供了实用的操作指南。此外,文章还研究了燃机设备的运行维护技术,包括内窥镜技术、运行参数在线监测技术和金属监督方法,以及建设完善的规章管理制度的必要性。这些技术和管理手段的应用将有助于提高电厂燃机设备的可靠性、安全性和经济性,为电力系统的稳定运行提供坚实支持。

1 电厂燃机设备常见故障诊断及处理对策分析

1.1 燃机故障诊断方法

1.1.1 专家系统故障诊断法

每当燃机设备发生故障的时候,技师都要做好记录,再结合自己的经验,记录数据,就能对故障的状况和症状进行分析,并对故障的原因进行判断,并能及时地解决问题。在以后的某一天,如果再发生相同的问题,也可以采用相同的方法进行处理。目前,在火力发电厂燃机设备的故障诊断中,采用了基于专家系统的故障诊断方法。然而,这种诊断方法仅能检测已发生过的故障,而对于新的故障,由于缺乏经验,很容易产生误判,所以在实际使用中需要正确地选用。

1.1.2 神经网络诊断法

神经网络方法具有较强的抽象性,通过对故障信号的映射,使二者之间的关系更加清晰。传统的神经网络

方法无法准确地反映燃机故障特征与故障源之间的内在联系,使得工程师在进行二者之间的联系时,耗费了大量的时间。另外,这种方法无法实现经验数据的存储,容易产生错误的判断,从而影响到机组的故障处理。

1.1.3 混合智能故障诊断法

由于燃气轮机的机型各异,为了得到更精确的诊断结果,必须采用各种检测手段。在此基础上,利用专家系统和神经网络等多种诊断方法,结合燃机装备的发动机系统参数,高效、准确地判断出燃机故障的部位和成因,并提出有针对性的故障处理方法,促进燃机早日回到正常工作状态。

1.2 常见故障处理对策

1.2.1 燃机油系统故障与处理措施

在燃机工作过程中,如果油温太高,超过了设定的温度,就会产生漏油的情况,从而造成整个系统的故障。导致滑油温度高的主要原因有:润滑油温度调节阀失灵,冷却流量太低;冷却器脏污或冷却水温度偏高;轴承密封空气压力不适当;热电偶故障等。

处理措施:

通过调节阀相同开度下的冷却器进出水温升对比判断冷却水量的大小,并及时增大冷却流量。

定期清洗油冷却器,防止油温过高导致油品性能下降;必要时采用辅助降温措施。

检查油泵和油管道是否存在泄漏,及时修复漏点,确保油液流畅。

观察油压表和油温表的指示情况,若发现异常,及时进行调整和修理。

1.2.2 燃机调速系统故障与处理措施

燃机调速器主要由阀门、阀杆、阀套等组成,它们对调节系统的工作有不同的影响,随着机组长期运转,调节系统阀杆上会形成盐垢,使机组负载增大,造成机组磨损,引起机组故障。另外,质量差的润滑油还会对

系统的润滑性产生影响,严重时还会引起系统的泄漏,进而造成设备的卡滞,使整个系统失效。

处理措施:

定期检查调速器的机械部件,确保零部件完好,必要时进行润滑和更换。

检查调速器的传感器和控制系统,确保其灵敏度和准确性,及时修复或更换故障部件。

对调速系统进行定期校准,确保输出功率与调速指令一致。

定期检查调速系统的供电电源,确保电源稳定,防止因电力问题引起的故障。

1.2.3 燃机轴承损坏故障与处理措施

在燃机组中,轴承损伤是一种常见的失效形式,其形成的原因很多,如轴承磨损,断裂,长时间工作,受外力撞击等。另外,由于缺少设备的周期性检测和苛刻的工作条件,也是造成轴承失效的主要原因。

处理措施:

检查轴承密封性,防止外部杂质进入轴承,影响其正常运转。

定期更换润滑油,确保轴承充分润滑,减少磨损。

定期检查轴承的对中情况,调整对中误差,防止不均匀载荷导致轴承损坏。

定期监测轴承温度和振动,一旦发现异常,立即停机检修。

2 电厂燃机设备运行维护技术探讨

2.1 内窥镜技术

在火力发电厂的燃机设备的操作和维修中,内窥镜是一个非常重要的环节。利用内窥镜技术对燃机装备进行运营和维修,不仅费用低廉,而且在检修过程中可以直观地显示其工作状态,也有利于对高温部件是否有裂纹、涂层脱落等问题进行及时的检测。在检验之后,可以发出测试结果。将测试的结果与实际状况相结合,可以为燃机设备制订一套切实可行的检修计划,对发生故障的零件进行有针对性的维修或者是更换,这样才能满足机组的操作和维护需要,同时还能减少运营和维修费用,保证电站的燃机设备能够安全地工作。

2.2 运行参数在线监测技术

火力发电厂的燃气轮机在工作过程中,会呈现出振动数据、废气温度、燃油流量等多个工作参数,对这些工作参数进行实时、动态的监测和分析,可以清楚地了解燃气轮机的工作状态,如果监测到的工作参数发生了很大的变化或者是超出了正常的范围,就说明这台机组已经发生了故障。这个时候,需要专业人员对其进行维修,以免造成更大的损失。采用在线监测技术对燃机设备的运行状态进行快速、准确的判定,并找出异常参

数的成因,特别是对燃机温度、气体排放分散度等进行实时监控,对于保障燃机安全稳定运行具有重要意义。

2.3 金属监督方法

燃气轮机高温构件的金属监测方法包括主要是破坏性监测与非破坏性监测,破坏性监测。前者是通过在高温零件的抽样,并对其进行热处理及材料的机械性能测试来实现的。而非破坏性监测常用采用X光射线探伤、超声波探伤、磁粉探伤、渗透探伤、涡流探伤等无损探测方法。通过无损检测对燃机高温部件进行失效分析,并对其失效机理进行了分析,并对其进行跟踪监控。从而掌握高温部件的缺陷发展规律和高温部件材料组织和性能变化规律,为燃机检修计划安排提供重要参考依据。

2.4 构建完善的规章制度

火力发电厂的燃机设备的操作和维修工作,离不开完善的管理体制,所以,发电厂必须把建立好的管理体制作为保证。在现行的管理体制中,融入新的思路和理念,紧跟时代的发展趋势,并与新时期的电厂燃机设备的运行和维护需要相适应,制订一套更完善的管理体制,对运行和维护的内容、流程和要求进行详细的规定,并按照这一制度来进行运行和维护工作,确保运行和维护工作的规范性。建立责任体系,把操作和维修的职责和任务都分配到每个人,发现问题后,要立即找到相应的责任人,增强操作和维修人员的工作责任心。

3 结语

在电力系统的发展中,对燃机设备的可靠性和性能提出了更高的要求。通过运用先进技术和科学管理手段,我们可以更好地应对挑战,确保电厂燃机设备在长时间运行中依然保持高效、稳定的工作状态。电力系统作为现代社会的重要支撑,需要我们不断探索创新,为其提供可持续、可靠的能源供应,以推动社会的发展和进步。在未来,我们将继续致力于电力系统的研究与优化,不断提升设备性能和管理水平,为清洁、高效、可持续发展的能源未来贡献我们的力量。

参考文献:

- [1]李钰.燃机高温部件故障及运行维护技术分析[J].科技创新与应用,2019(03).
- [2]雷狮子,王世龙,李振.燃气轮机气路故障诊断技术探讨[J].中国机械,2015(10):113-114.
- [3]赵进.燃机故障诊断及运行维护技术分析[J].内燃机与配件,2019(18):174.
- [4]李钰.燃机高温部件故障及运行维护技术分析[J].科技创新与应用,2018(03):109.
- [5]李钰.燃机高温部件故障及运行维护技术分析[J].科技创新与应用,2017(03)