

火力发电厂热能动力装置的检测与维护探究

王双石

朝阳燕山湖发电有限公司 辽宁 朝阳 122000

摘要: 电力供应与人民群众的日常生活、工作密切相关,在社会经济飞速发展的今天,为了满足各行各业的发展需要,火电发电厂必须切实做好热能动力装置的检测与维护工作,保证热能动力装置的运行质量,确保电力资源可以获得源源不断的供应,保证全社会的用电安全。基于此,文章首先对火力发电装置进行基本概述,然后阐述了做好热能动力装置检测与维护工作的目的,最后给出了提升检测与维护工作水平的对策,以供参考。

关键词: 火力发电厂;热能动力装置;检测和维护

引言:作为火力发电厂中重要发电装置,热能动力装置运行状态直接决定火力发电厂发展趋势。对于热能动力装置来说,其在运行过程中经常出现故障,影响火力发电厂发展水平,而且当前我国电力行业之间竞争力度提升,为保证火力发电厂能够在激烈的竞争中脱颖而出,必须按照规定对热能动力装置实施检测和维护,在保证热能动力装置运行稳定性的同时,推进火力发电厂稳步发展^[1]。

1 火力发电厂热能动力装置构成及检测与维护目的

1.1 火力发电厂热能动力装置构成概述

火力发电厂的热能动力装置主要由燃烧系统和汽水系统构成。燃烧系统主要依靠煤炭资源的燃烧提高锅炉内水的温度,通过水沸腾产生蒸汽,从而将化学能转化为热能。火力发电厂中锅炉是主要的燃烧设备,还包括风机、除尘设备等。汽水系统主要是将燃烧产生的热能进一步转化为机械能,主要是蒸汽推动汽轮机做功。汽水系统的主要设备包括加热器、水泵等。在应用过程中发现,热能动力装置的运行好坏受冷却系统的影响较大,冷却效果越好,热能动力装置的运行效率越高。

1.2 火电厂热能动力装置检测维护目的概述

提高装置运行稳定性。火电厂的主要任务是生产电能,而热能动力装置作为重要设备,其运行是否稳定直接关系到生产能效。若该装置频繁发生故障则会对正常生产造成影响,无法达到电能供给要求。通过对热能动力装置进行检测维护,能及时发现设备中存在的隐患问题从而加以消除,使装置能够保持稳定运行;降低故障几率。火电厂生产过程中,热能动力装置需保持长时间、高强度的运转,由此会进一步增大设备的故障几率。由于大部分故障都不是突然发生、而是问题不断积累,在相关诱因的作用下才会被引发。所以通过对热能动力装置进行及时有效地检测维护能降低设备的故障几率。

2 火力发电厂中热能动力装置常见问题及原因

随着社会不断进步,电力行业也在快速发展,电力供应需求在不断地提升,但在实际用电中,仍存在由于一些设备故障而导致的用电终止,这对人们日常生活以及生产带来了一定影响。然而,火力发电厂中热能动力装置在运行期间也会出现一定故障,这不仅对火力发电厂正常运行会造成一定影响,还会影响火力发电厂的电力生产以及发展进程。在综合分析火力发电厂中热能动力装置的常见问题中,主要包括以下几方面。

2.1 水垢和残渣造成锅炉堵塞问题

燃烧系统中的锅炉设备是热能动力装置产生热能的设备,热能动力装置工作时煤在炉内燃烧,产生的热烟气经过锅炉的各部受热面传递热量,随着水蒸气的大量产出及水蒸气被传送出去,水中无机盐及相关杂质等残留物质会吸附在锅炉内部表面,若检测及维护清理不及时,会导致锅炉管道发生堵塞,堵塞产生后不但会使锅炉的传热效率下降,还会影响整个发电系统的生产效率^[2]。

2.2 管道连接区域时常存在渗漏问题

在火力发电厂中,存在许多管道,如果维护工作不及时,管道之间就会发生渗漏问题,进而影响发电效率,也会导致大量的水蒸气被浪费,有损火力发电厂的经济效益。

2.3 操作人员操作流程不规范

在火力发电厂生产过程中,由于工人不规律操作导致运行过程中电力设备的故障,会对火力发电厂生产效率造成严重影响,给操作者自身安全带来一定威胁。因此,相关技术人员标准化操作将在火力发电厂生产过程中有着至关重要作用。所以,要规范生产过程,要求操作人员要熟悉操作过程规范要求,以提高生产效率,减少安全隐患^[3]。

3 火力发电厂热动力装置的检测与维护

3.1 锅炉检测维护方法

3.1.1 前期准备

在对锅炉内部进行检测前,为确保相关工作的顺利进行应做好如下准备工作:将锅炉机组上的风、水、汽、电等系统全部隔断,为检测工作的安全进行提供保障。同时,按照相关的检测需要对脚手架等辅助设备搭建;将锅炉上的人孔门和手孔盖打开,对锅炉内部进行通风换气和冷却,为检测提供条件。对炉膛内及后部的后热面进行全面清理,使内壁露出金属表面;将待检部位的保温材料和可能影响检测的附件全部拆除,拆下的部件应妥善存放,避免丢失或损坏;作业人员进入炉膛、烟道前必须有专人负责监护,并确保通风顺畅。在对锅炉外部进行检测前应做好如下准备工作:对锅炉外部进行全面清洁处理,将表面的灰尘、油污等杂物去除干净;相关人员要到场配合检测检验工作并做好现场安全防护措施,避免检测过程中发生安全事故;准备好相应的检测仪器和设备,如超声波测厚仪、焊缝检测尺、检验锤、探伤仪等^[4]。所有用于锅炉检测的仪器设备均应在使用前进行校验,确认合格后方可在检测中使用,从而保证检测结果的准确性。

3.1.2 检测内容

锅炉的内部检测主要针对零部件进行检测,如过热器、水冷壁和相关管路等。在锅炉进行检验时,水压试验是重点的工作,是在内部检验完成后开展的。在锅炉的检验时,需要保证水压试验中相关参数符合要求,提高设备检验的准确性。而对于锅炉外部来说,也包括很多部件的检测,如防护设施、压力部件、安全附件及管路等。

3.1.3 检测方法及要点

采用表面探伤或超声波探伤的方法,对锅炉筒的焊缝及热影响区域、汽水连接管、给水套管的管座以及锅炉内部预埋件进行检测,看有无裂纹、腐蚀及其它缺陷。对支吊架进行宏观检验,看有无损坏的现象,膨胀间隙是否在允许范围内;对水冷屏、炉膛出口及底部、固定件和拉钩等进行宏观检验,如有必要可进行厚度测试,看是否存在变形、磨损、鼓包、腐蚀、开裂、脱落等缺陷。对水冷壁集箱的外表面、管座焊缝以及支座进行宏观和表面探伤检验,看有无裂纹、损坏及接触不良等情况。对省煤器的管排、高低温段省煤器管路、管卡等进行宏观检验,如有必要可进行测厚,看有无变形、积灰、磨损、低温腐蚀、烧坏、脱落等缺陷。对省煤器出入口位置处的集箱外表面、支座进行宏观检验、表面

探伤及内窥镜检测,看有无变形、损坏、裂纹等缺陷;对过热器管路、管排、对接焊缝、鳍片以及吊挂、固定装置等进行宏观检验及表面探伤,看有无磨损、裂纹、腐蚀、蠕变、移位、积灰、鼓包、脱落等缺陷;对减温器的筒体表面、焊缝、内壁、内衬套、喷嘴等进行宏观检验、超声波探伤、内窥镜检测,看有无腐蚀、裂纹、变形、氧化等缺陷。对给水管的直管段、弯头、焊缝等进行超声波探伤和宏观检验,看是否有裂纹、腐蚀等缺陷,同时应对弯头的厚度进行抽检,数量不少于2个。

3.1.4 锅炉维护

火力发电厂锅炉的日常维护工作主要包括:人员每天查看锅炉的水位和火焰情况;对部分部位要检验是否需要增添润滑油,如果发现部位润滑不够要及时补充,避免由于润滑油不足导致设备部件过度磨损;要保证清洗水位计表面的整洁;需要检查锅炉的螺栓稳定性,避免螺丝松动产生事故;对过滤器要定期擦拭,避免表面存在污渍;需要对锅炉上的特殊部件进行定期维护,每半年检验压力表一次,并对表面进行清洁;要定期保养水位电极,用砂纸对其进行打磨,保证电极的正常使用;对锅炉人孔和手孔的螺母进行定期检查;对烟道灰尘进行定期清理。火力发电厂的锅炉在经过长期的运行后,为了保证锅炉以最佳状态运行,需要进行停机维护。对锅炉的内外部进行定期清理,在选择保养措施时要依据停炉的时间来选择。如果锅炉停止运行在7日内,需要对锅炉内的压力和水温进行控制,降低含氧量;如果锅炉停止运行大于7日,则可以进行锅炉内部灰尘和水垢的清理,并在清理完成后充入软化水,进行维护保养。

3.2 给水泵检测与维护方法

3.2.1 给水泵检测

给水泵的作用是对锅炉进行持续供水,对于给水泵的检测,需要注重以下几方面:工作人员取下给水泵的轴承端盖,再用游标卡尺仔细测量轴头的长度、轴端与轴套螺帽之间的距离,避免水泵在运行过程中出现偏差导致供水事故或安全隐患。还要检测平衡盘窜动量的数据信息,适当调节其窜动值,当平衡盘测量结果与标准值存在误差时,可通过车削或加垫的方式使其满足标准。此外,还需检测平衡盘的磨损程度,若平衡盘与平衡环之间的磨合印记少于70%,是无法通过车削或加垫的方式恢复的,此时平衡盘磨损程度可能会影响正常运行,则需要立即更换新的平衡盘。设备正常运行工作情况下轴瓦的密实度在0.5cm以内,且轴颈与下瓦之间的间隙一般在0.1mm左右,设备在运行过程,要定期检测轴

瓦的密实度,且为确保水泵构造满足热动力装置的运行要求还需检测轴瓦顶部之间的缝隙值。在检测水泵内的轴弯曲程度时,应先拆除叶轮、轴套以及其他部件,对整个轴承进行分段检测,确保检测结果的准确性。还需利用百分表检测泵轴运行时其晃动的程度和弯曲度,轴承的最大弯曲度检测数值小于 0.2mm,则判定轴弯曲程度满足热动力装置的运行标准。否则需更换新的泵轴。

3.2.2 给水泵装置的维护工作

热动力装置中通常由 3~4 台给水泵组成的给水泵体系,在实施维护保养给水泵时,要注意以下两个方面:首先,在给水泵体系中,通常启动 2~3 台给水泵被热动力装置应用,其他给水泵作为备用给水泵,确保给水体系的持续和稳定;运用定期更换给水泵运行形式避免电机过热情况持续;其次,对给水泵实施维护时,能运用变频技术或增容技术防止绝缘故障的出现。维护给水泵的时候电机绝缘能力能够通过浸渍电机定子完善,要使用合理的维护方法进行维护电机故障。

4 提升火电厂热动力装置检测与维护水平的对策

4.1 规范操作流程,关注管理培训

为了避免在热动力装置运行过程中出现故障,火力发电厂的管理者应依据自身条件,实施有针对性的措施,确保热动力装置可以始终处于良好的工作状态,杜绝故障隐患。首先,对现场操作人员进行岗前培训,采取多种方式加大培训力度,制定并完善管理制度,有效地将管理制度落实到基层,使现场人员可以规范作业,严格依据要求完成有关检测与维护工作,为设备高质量运行奠定坚实基础。其次,实施持证上岗制度,所有参与检测与维护工作的人员必须加强自身学习,努力提高专业技能,使检测与维修工作水平提升到一个新的层次。

4.2 全面检查热动力装置的工作性能

在热动力装置运行前,检验和维护人员需要进行检查,保证各项参数都符合工作要求。进行热动力装置检查时,需要对装置的各项运行情况进行全面检查,如果存在水位不足的情况,要及时补充。总之,热动力装置全面系统检查是十分重要的,可以及时发现故障并处理,提高热动力装置的运行效率。

4.3 关注热动力装置的养护

为了确保热动力装置始终具有良好的工作状态,

必须加强对设备的保养与养护。在实施养护作业前,应制订完善的养护计划,并采取措施保障计划的落实。随后,根据养护计划要求,定期对热动力装置中的附属设备进行性能检测,如检测水位以及阀门等。在实施检查工作时,所有工作都要认真细致,不得出现疏漏。另外,定期在热动力装置中添加润滑剂,保证其具备良好的工作状态。热动力装置在连续运行 7d 后,实施停炉试验,检测各方面性能,如果发现故障隐患,及时处理,并分析问题成因,避免再次出现。养护人员应不断提升自身能力,了解养护技术实施要点,不断优化操作流程,切实落实各项养护要求,确保热动力装置具备良好的工作条件。

4.4 建立检测与维护规章制度

任何工作的开展都应以制度为基础,如果没有完善的制度,则会影响热动力装置维护和检测工作质量。目前,随着我国用电量的不断提高,发电厂也在提高发电规模,但对热动力装置检测和养护重视不足,因此,为了保证装置运行质量,需要建立系统的维护与检测规章制度。同时,依据各部门职责划分工作,激发人员的工作积极性,建立奖惩机制,如果违反相关规定要给予相应惩罚。

结束语

综上所述,了解到火力发电厂中热动力装置在长时间运行过程中会出现一些问题,不仅影响相关装置运行效率,对于火力发电厂电能生产水平也有很大的影响。这就需要按照热动力装置运行状态和其他方面因素制定装置检测和养护措施。有效降低火力发电厂中热动力装置出现故障的可能,旨在为提升火力发电厂中各项设备运行效率奠定坚实基础。

参考文献

- [1]陈应堂.火力发电中热动力装置的维护及检测[J].电子世界,2020(22):198-199.
- [2]祝尧.信息化背景下火力发电厂热动力装置的检测与维护探讨[J].计算机产品与流通,2021(11):286.
- [3]徐栋.火力发电厂锅炉给水泵的选择探究[J].现代制造技术与装备,2021(10):114+117.
- [4]赵小明.火电厂热动力装置检测与维护分析[J].电工技术,2020(7):82-83.