

火力发电厂汽轮机常见故障及检修方法分析

佟欣

(大唐国际发电股份有限公司张家口发电分公司, 河北 张家口 075000)

【摘要】伴随着社会经济的快速发展,人们的生活水平也呈现出了显著上升的态势,这导致了电力能源需求量的增长。电力行业在创造出更大经济效益的同时,也面临着新机遇和新挑战。当前阶段,火力发电厂已经成了电力供应的主要力量,而汽轮机则是火力发电中利用的重要设备。如果在设备运行过程中出现了任何故障问题,则会严重影响到发电厂的运行效率,并对大众正常生活产生较为严重的影响。为此,本篇文章在综合了相关调查和研究之后完成,浅析火力发电厂汽轮机的常见故障以及其检修方法。

【关键词】火力发电厂; 汽轮机; 检修方法

引言:

长期以来,火力发电都是我国电能的主要来源。因其使用效率高,并且相对较为便捷,已经在各个行业中得到了较为广泛的应用。若想保障火力发电量能够更好地满足大众对电能的需求,则需要充分利用到汽轮机组的积极作用。为了避免汽轮机组在运行过程中出现任何故障问题,还需要结合汽轮机的运行特点,对其中可能会出现的问题进行提前预判,找到具体解决措施,不断提升汽轮机的运行效率,保障其积极作用可以在最大程度上得到有效发挥。

一、汽轮机简述

从汽轮机的作用角度进行分析,其主要是为了发电机的正常运行提供动力支撑。作为一种旋转式的机械设备,主要由转动部分和固定部分两个重要部分构成。其中,在转动部分方面,包含了叶轮、叶栅和主轴等机械设备零件。在其运行过程中,还需要充分结合转子的积极作用,完成能量转换工作。需要注意的是,汽轮机在运行过程中可能会随着运行速度的逐步加快而出现高温现象,并且还会在叶片、主轴离心力的影响下导致热应力现象的发生。同时还需要注意的是,汽轮机在运行过程中还有可能会出现大量蒸汽,并且蒸汽含量也会随着转子的运行将能量传递到电机内部系统中。在汽轮机的其他部分中,则是相对较为固定的成分,也可以被指为是静子。不同的汽轮机在该方面的构造可能会出现一定的差异,但大部分汽轮机都包含了喷嘴室、滑销以及机座等内容。作为火力发电的一个重要设备,汽轮机因为其运行效率高、功率较大等优势,

拥有着较为广泛的适用范围。在具体运行过程中,主要承担着驱动和供热两个方面的功能。从其运行原理角度进行分析,汽轮机在其运行过程中会伴随着排气和抽气发生机械运动,将前期所收集到的热能转化为机械能,从而产生大量电能,满足人们的用电需求。我国电能的主要供应来源是火力发电,以便满足人们生产、生活用电需求。汽轮机组的正常运转是保障火力发电的基础,为了确保火力发电的运转效率,首先应对导致汽轮机故障的原因进行分析,并找出影响电厂安全运行的问题关键点,针对故障检修提出合理对策。本文通过对汽轮机产生故障的工作原理以及运维策略进行分析,促进火力发电厂良性运营,不断满足人们的需求。

二、汽轮机故障和检修工作的意义

近年来,伴随着社会经济的快速发展,我国各项科学技术也取得了较为明显的成就。因此,在社会各个领域,新兴技术都取得了较为明显的突破,人们也越来越依赖各种新技术。无论是在社会发展还是在人们的日常生活中,都离不开电力的支持。如果人们的生活中没有电力,工作效率将会急剧下降,各项社会生产活动也无法正常开展。由此可见:电力在人民日常生活中所产生的意义极大,可以进一步提升人民日常生活幸福感,并转变原来较为传统、落后的生产方式,促进各个行业面向机械化方向深度转变。当前阶段,我国主要采取的是火力发电形式。为了尽可能保障火力发电厂的稳定运行、电能生产满足大众的需求,则需要对汽轮机在运行过程中所出现的种种问题提出针对性的解决对策。

及时发现设备在运行过程中所出现的各种故障问题，降低对火力发电厂运行所产生的影响，以便更好地满足人民日常用电需求。

三、火力发电厂汽轮机常见的故障及检修方法

（一）汽封片故障及检修方法

在汽轮机内部结构中，存在着一个重要的部件便是汽封片。从其作用来看，主要是承担着阻挡和屏障作用，将设备内部的蒸汽和外部的空间之间形成阻隔，避免二者之间的相互渗透。汽轮机在运行过程中，设备内部的蒸汽很有可能在压力的影响下，导致汽封片位置上出现裂缝问题，从而影响设备的正常运行。在此状态中，蒸汽便会快速流出。汽轮机内部压力减少，影响到汽轮机的生产效率。同时，如果汽封片位置上出现了泄露的问题，还有可能会导致大量燃料的蒸发和资源浪费现象的发生。为此，针对该方面所出现的各种问题，当检修人员开展故障排除工作时，需要着重加强对汽封片使用状态、使用年限、运行状态等方面的考察和分析。确保汽封片仍然在其使用年限之内，加强对元件运行功能的分析。如果发现元件的运行功能出现了任何问题，则应该将相关信息及时记录在档案资料中，为后续相关维修工作的顺利开展创造有利条件，同时，这些设备也不能再次投入到正常的使用中。为了进一步保障汽封片的正常运转，不断提升其使用寿命，维修人员还应当逐步加强对机器保养工作的重视度。在此过程中，需要避免任何杂质掉入腔体之内。在检修过程中，如果发现元件出现了损坏，还应当对其进行及时更换，以便确保汽轮机的高效运转。

（二）汽轮机盐垢严重及检修方法

汽轮机在运行的过程中还有可能会出现诸多杂物或者其他水质成分，从而导致设备在性能方面出现了较为明显的问题。尤其是在盐垢方面，如果未对其进行及时处理，将会导致盐垢量逐步增多，从而对转子的正常运行产生严重影响。同时，当汽轮机长期处于高负荷的状态时，还会导致运转效率下降问题的出现。针对该方面的问题，应当及时加强对水质的调查和研究，如果发现电厂的含盐量出现了超标现象，也需要对其进行及时检查，保障设备的各项数据能够稳定保持在运行状态中。当汽轮机在运行了一定阶段之后，还应当让汽轮机停止运行，并对其进行及时维修。当发现其中盐垢较多时，应当将转子等较为重要的零部件及时取出，并用清水

对其进行清洗。具体操作如下：

首先，对于工作人员而言，应当及时打开气缸，充分借助柠檬酸溶液的积极作用，并对其进行科学配比，同时结合适量缓冲剂的作用，从而达到缓解化学腐蚀现象发生的作用。其次，汽轮机受到蒸汽的作用，其温度便会进一步提升，更好地提升清洗效果。最后，为了顺利完成清洗工作，还应当对清洗时间进行合理控制，尽可能在一小时之内完成，并完成汽轮机的冲刷工作。

（三）汽轮机进水及检修方法

汽轮机在运行的过程中还会受到周围环境的影响，从而导致温度在下降过程中受到外界因素影响，内部出现液化现象，汽轮机内部出现大量水分，严重影响了汽轮机的稳定运行，降低其生产效果。当锅炉运行出现了问题之后，便会导致汽轮机在进水的时候受到锅炉因素的影响，直接降低汽轮机的使用寿命。如果火力发电厂在汽轮机运行过程中出现了内部水分较多的现象，应当将其及时停止运行，并安排专业工作人员开展维修工作，对其中所出现的各种问题及时进行排查。同时，还需要进一步加强对推力轴承和回油温度方面的控制和检查。维修人员对影响汽轮机的各项因素进行综合性考虑，避免其它异常现象的发生。如果发现其中仍然存在着摩擦声、撞击声应当对其进行及时停机检修，从而更好地发挥汽轮机的积极作用。

（四）汽轮机异常振动及检修方法

结合前期相关调查和研究可以发现：在现阶段的工作中，汽轮机在运转过程中所面临的一个突出问题便是异常振动的现象，这种问题产生的主要原因便是气流和转子方面的故障。其中，如果汽轮机面临着气流振动的问题，则是需要加强对叶片位置的考察和研究。而汽轮机转子方面的振动则是因为机器在运行过程中温度逐步升高，从而导致转子出现了变形问题。对此，检修人员还需要加强该方面的研究，及时调整机组的进水量，促进汽轮机的稳定运转。

四、火力发电厂汽轮机检修管理策略

（一）建立健全管理机制

为了进一步提升火力发电厂的经济效益，避免汽轮机在运行过程中出现各种故障问题，则需要相关工作人员加强对其中各项问题的考察和研究。结合现阶段管理机制中所存在的各种问题，对其进行

优化和调整。优化人员组织框架,加大绩效考核工作力度,从而更好地调动员工工作热情和积极性。加强对基层工作的重视,企业中所制定的各项规章制度都应该严格落实,并有效结合企业的发展状况对其进行优化和调整。利用单位建言献策平台的积极作用,不断调动和提升员工的积极性。从其影响来看,这种方式的有效落实,还可以帮助员工进一步培养其主人翁意识,发挥员工的最大价值。有效结合绩效考核模式的作用,对员工进行正面激励和反面强化。在现代化经济不断发展的时代背景下,国家技术也获得了迅速发展。当开展火电厂管理制度健全和完善工作的时候,可以结合企业整体发展规划,建立完善管理数据库系统。将员工的相关信息及时登记到其中,如果出现了某方面的问题,方便及时追踪。维修机械设备的工作人员的相关信息也需要及时登记到系统中,方便后续管理工作的开展。充分利用大数据系统的优势,加强科学化管理。

(二) 提高专业人才队伍建设质量

从发电厂特点来看,其严谨性特征极为明显,在开展各项工作时便会对员工素质提出较高要求。为了进一步提升发电厂人员队伍的技能和专业水平,可以从以下几个方面开展具体工作。

首先,需要从现有招聘体制上进行改革。当开展人员招聘工作时,除了可以引进国内专业人才、高校毕业生之外,还可以积极引进国际上的高精尖人才。将国内国外人才的优势相结合,促进技术研发工作的开展。其次,还需要加强企业内部的专业知识培训力度。例如:可以定期邀请专家、学者为员工开展相关培训工作,不断提升他们的专业知识和专业技能。针对现有汽轮机技术在应用过程中所存在的各种不足和相关问题,进行科学化研究。唯有具备了专业的技术水平之后,才可以更好地维修机械设备,从促进该行业的健康发展。最后,还需要加强对火力发电厂工作人员的思想教育,不断提升他们的思想认识。保障全体工作人员都具备一定的大局意识和责任意识,在工作中始终保持正确的工作态度。以饱满、激情的状态参与到工作中,以便提升工作效率。

(三) 利用自动化智能监测技术检查汽轮机状态

近年来,伴随着互联网技术的深度普及,智能化机械设备也在一定程度上呈现出快速发展的态

势。针对该方面内容,发电厂也需要结合最为前沿的科学技术,进行深度变革,引进和优化自动化技术。从而达到实现智能化运转、提升发电效率和管理水平的目标。从影响火力发电厂的因素角度进行分析,其在很大程度上依靠着所使用的自动化设备和技术手段的创新程度。在发电厂发展的过程中,始终需要将汽轮机作为最为核心的机械设备。如果可以结合先进科学技术的积极作用,则可以在一定程度上有效提升发电厂的运行效率。这些先进设备在运行的过程中,避免了大量人力成本的投入,从而在无形之中减少了成本的投入。借助于报警系统的积极作用,将其安装在远程端位置上。通过显示器的作用,便可以实现对腔体的真空参数定值和分析。如果发现真空度在某个阶段出现了不符合生产标准的现象,报警器会自动发生警报,帮助工作人员及时发现问题、解决问题,以便提升检修效率。针对在前期检修过程中所出现的各项数据进行及时登记,方便后续检修、维修检查工作的顺利开展。对于工作人员而言,他们也可以对该方面的数据信息、设备运行情况有着更为深入的把控,及时发现问题关键点,排除汽轮机的故障。

结束语:

综上,汽轮机的稳定运行对火力发电厂的电能生产所产生的影响较大。在今后工作中,相关工作人员还需要对其在运行过程中所产生的故障进行深入研究和分析,结合问题,制定针对性解决对策,不断提升汽轮机生产效率,保障电能的稳定输出,以便满足人民的用电需求。

参考文献:

- [1] 张岳昊. 火电厂 600MW 汽轮机常见故障分析及处理 [J]. 化学工程与装备, 2021, (10): 212-214.
- [2] 姜岳峰. 汽轮机常见的故障分析及对策 [J]. 科学技术创新, 2020, (20): 11-12.
- [3] 赵鑫. 浅谈火力发电厂汽轮机油系统常见故障原因及防控策略 [J]. 科技风, 2020, (18): 189.
- [4] 李宽宽. 火力发电厂汽轮机油系统常见故障分析及防治措施 [J]. 机电信息, 2019, (35): 112-113.
- [5] 石泽红. 火力发电厂汽轮机的常见故障与检修处理方式研究 [J]. 价值工程, 2019, (25): 205-207.
- [6] 康晖. 火力发电厂汽轮机检修要点控制分析 [J]. 南方农机, 2019, (08): 124-125.