

火力发电厂汽轮机常见故障分析与检修研究

武建领

北方联合电力达拉特发电厂 内蒙古自治区 鄂尔多斯市 014300

摘要:我国的发电站发电方式主要包括水力发电、风力发电、火力发电。根据不同地理环境和特点选择不同的发电方式。发电厂的结构由几部分系统组成,汽轮机是最主要的组成部分之一。文章只针对于火力发电厂汽轮机的常见故障开展全方位的分析,并制定出较为合理的检修措施从而降低汽轮机的故障率。

关键词:火力发电厂;汽轮机;振动故障;分析与检测

引言:在火力发电厂中,大中型汽轮机正常的运行是保障火电厂正常的运行的关键所在。提升大中型汽轮机的日常维护,及早发现难题,故障检测,对火电厂的日常管理起着至关重要的作用。下列对火电厂大中型汽轮机常见问题展开简略总结和剖析,并给出对应的解决方案,供参考。期待能够提升管理人员对汽轮机维护的全面认知,从而良好的推动火力发电企业的经济收益^[1]。

1 汽轮机概述

汽轮机作为火力发电厂当中比较常见的设备,也是主要的设备。该设备工作主要是运用发电厂的工业锅炉造成的高压蒸汽来提供动力,最终将蒸汽所产生的热量转化成机械动能。此设备的构造和原理较为精密。实质上,从加热炉出的蒸汽通过设备的喷头,就能产生快速流动气旋,推动电机转子,根据产生的动力来带动机械设备进行发电。显而易见,汽轮机是火电厂电力能源生产中不可或缺的一部分,管理人员必须尽量搞好汽轮机的日常维护工作,从而推动火力发电厂的顺利推进,最终充分保证总体发电效率和安全性。

2 汽轮机故障和检修工作的意义

如今的社会,电能已与我们的生活和工业化生产密切联系在一起。道路两旁的路灯、家里电器产品、工厂生产线大型机械,都少不了电能。显而易见,电能成为了大家生产活动中不可或缺的电力能源。难以想象如果没有电能的支撑,全球就会变成怎样。火力发电厂是中国最主要的发电形式之一。确保火力发电厂的电力工程导出是能够满足大家日常的重要需求。火力发电最主要的是确保电厂内各机组正常的运转,核心部件汽轮机也是如此^[2]。汽轮机故障与维修是职工日常生活以及工作中务必严苛对待的工作,是电力输出的关键要素。因而,汽轮机的应用效率和导出效率是定期检查维护的终极目标。所有有机修机器设备必须按时维护,小故障一定要彻底消除。不这样做的话,就会导致更严重的后果。总而

言之,提升汽轮机故障和维护的监管和控制,有益于汽轮机运作的效率与使用的经济效益,维持火力发电厂科学合理的功率输出,从而达到大众的用电需求,给火力发电厂产生更多的经济收益。

3 火力发电厂汽轮机的常见故障

3.1 气缸变形

气缸的变形主要是由气缸的不匀膨胀和受热或结构材料厚度和规格不合理造成的。与汽轮机运行时气缸的隔热和地应力有密切关系。尤其是起停两级气缸的固定点高度每一次发生一个下降一个升高的转变,就会致使缸体温度的显著变化,最终引起气缸的变形故障出现。因而,汽轮机运行中还需要注意温度的控制,尤其是低气缸运行和终止时状态,进而高效地避免气缸变形,避免造成更多的损害^[3]。

3.2 异常振动故障

汽轮机在日常运行时,很容易发生出现异常振动,相关管理人员需要重视起来,对汽轮机要全面认真仔细,用心搜索振动故障的缘故,恰当归类振动故障的种类。比较常见的振动缘故有三种。①最常见的被迫振动。振动的主要原因,第一,关键在汽轮机的转子不均衡所导致的振动故障。导致该故障的原因是因为转子构造不科学,生产偏差大,材料不匀,动平衡等级低,转子积垢或转子零件组成松脱;第二,一部分构造刚度减少,结合面的差动保护振动增大,在降落轴承结构或转动转子支撑系统的相互连接疏松的情形下很容易发生振动故障;第三,转子部位有误,偏位,振动太大。这类故障多发于组装精密度不符技术标准、基础沉降和不匀中、隔热保温欠佳、轴类零件热膨胀差等情况下;第四,共振故障在汽轮机转速比贴近临界转速的时候会造成轴承座振动加快。②非正常被迫振动。与一般被迫振动对比,出现非正常被迫振动的具体表现有:振动振幅和相位差不稳,故障的特点具体体现以下:第一,汽缸

的持续膨胀,产生阻塞,速度确认后轴承座振动振幅慢慢扩大;第二,由于联轴器螺丝不可靠、松脱,影响了汽轮机的振动和负载抗压强度;第三,汽轮机本身的振幅和摇晃在具体转动环节中通常会增大,造成不平衡;第四,汽轮机的转子在运行时因摩擦造成温度升高,从而出现形变和弯折;第五,汽轮机运行中,受励磁电和振动条件的限制,温度慢慢上升,从而出现变形;第六,转子与静止不动构件(滚动轴承、密封环、隔板)空隙不适合,从而发生动、静摩擦力的持续。^③自激振动。自激振动主要是由日常工作上汽轮机运动所产生的。故障缘故主要包括:第一,轴套壳体配合过盈量不够、滚动轴承损坏和疲劳损伤造成油膜震荡;第二,汽轮机处在长时间负荷状态时,其高压转子造成蒸汽流激振^[4]。

3.3 汽封片故障

封片的存有就是为了阻拦内部结构蒸汽和空气中的互相渗入,内部结构蒸汽有一定的工作压力。汽轮机蒸汽泄露时,内部结构蒸汽外流,内部结构工作压力降低,危害汽轮机负荷率。与此同时,必要时同样的蒸汽,则需要更多燃料供货,进而提升蒸汽耗费,使资源被浪费。针对汽封片的维护,首先要明确汽封片的使用期。在一定期限内,须查验汽封片的功能性和完好性。电机转子汽封片根据离心运动传送到内腔。一般来说,汽封片毁坏是通过外部吸进金属材料屑所造成的。为了避免汽封片损伤,维护时必须防止废弃物爆出。每一次维护都需要认真仔细。发觉备件不齐全时,应定期更换新备件,严格按照安全操作规程进行维修,以避免机器设备毁坏更大^[5]。

3.4 油系统故障

汽轮机的EH油系统又称为高压抗燃油系统。因为汽轮机变速油系统和润滑油系统是互不相关的,必须通过持续高温的抗燃油(EH油),并且运用高压油控制汽轮机主汽门和变速汽门的运行。仪表盘部件受损时主油泵常见故障;冷却管和吸痰管出现渗油的情况、调速阀阻塞造成冷却水阀常见故障、冷却水环境温度小于冷却水压力是导致汽轮机EH油系统故障缘故。而EH油系统汽压降低、油量降低、温度升高、油系统起火是汽轮机油系统常见故障的主要表现。大中型汽轮机是火力发电厂发电量不可或缺的一部分,其运行时间与周期比其他相关设备的时间长的多。其核心部件在漫长的运行中损坏比较大,有时也会因构件损坏而出现异常^[6]。机械故障,将严重危害机组正常的运行,从而影响火力发电厂的运行。因而,根据对大中型汽轮机运行时常有的难题展开分析和总结,能够针对性地发现和解决困难,确保汽轮

机的优质高效运行。

4 汽轮机故障的对策

4.1 气缸变形情况的检修对策

汽轮机运行时需要注意蒸汽换热器后气缸的气温变化、气缸的热变形情况,并且气缸在外部环境下很有可能出现形变。此外,在检查中能够清理并拆换滚动轴承壳底版的润滑油脂,查验滑销系统软件间隙。还能够改进轴承箱下边的渠道,选用最先进的自润滑轴承原材料戴维斯合金作为轴承箱和板间的自润滑轴承密封垫,降低带座轴承和板间的摩擦。尤其是在运行和终止时,防止了气缸时高时低,增强了气缸自身的膨胀推动力。

4.2 汽轮机振动异常情况的检修对策

不同种类的汽轮机故障也会引起不同类型的振动,相关人员也可以根据不同种类的振动剖析故障缘故,采取有力措施修补汽轮机。最先,相关负责人要认真观察故障的部位和种类,对故障进行全方位细致分析与调研,找到故障缘故。认真观察振动规律性,搜集别的合理信息。振动规律性包含振动工作频率、振幅、相位差等其它合理信息主要包含模块信息、有关信息、维护纪录、日常工作状态等^[7]。在观察振动规律并得到合理信息后,必须具体分析故障原理、故障特点、发展趋向等。以此作为汽轮机维护诊断的根据。确诊汽轮机故障原因是为了避免故障的反复产生。因而,所使用的方式不仅简单高效,还得具有一定的可执行性。

4.3 汽封片故障的检修对策

对于汽封片常见故障,维修工作人员在故障检测环节中,务必最先检查汽封片的当前状态和使用寿命。在使用期限内,这种要确保汽封片构件具有较好的运行作用。转子汽封片与设备内壁的离心运动紧密结合。对于汽封破损的缘故,绝大多数主要是因为机器设备外界金属材料碎渣影响的。在日常运行和维护时,应避免一切废弃物掉入机器设备内壁,以确保汽封片正常的运行和使用期限。在运行和维护期内,维护工作人员务必认真观察汽封片。万一发觉零部件毁坏时,应依据对应的机器设备零部件更换和安装规范立即更换一个新的汽封片,以确保汽轮发电机高效运行和火力发电厂生产实际效果。

4.4 油系统故障的检修对策

(1)如果察觉油压下降时,马上检查EH机油滤芯的压力差、EH机油箱油量、EH油温和EH油系统有无泄漏。(2)如果察觉油位下降时,应该马上联络检查给油,并且查清油位降低的缘故。(3)如果察觉油温过高时,检查EH冷却器冷却循环水有没有出现问题。冷却循

环水不够或终断时,请立即继续供水。EH温度调压阀经检查失效时,重新规划阀门的预设值或更换阀门。(4)发觉原料油起火时,需要及时更换破损的前轴承,使空腔力做到合格范畴,再次检查减速器和汽轮发电机,保证合乎合格规范。与此同时,需要注意水质的检测。

5 加强对汽轮机日常维护工作的管理措施

5.1 建立健全管理机制

建立和完善的管理体制,不但只在方式方法上,还需要在工作人员上应用,每个人必须投入大量精力。自主创新底层管理,推动规章制度的建设,完善制度建设,充分运用员工在管理里的积极意义。企业的建设与创新需要整体员工的大力支持。怎样培养员工的自觉性、积极性和创造力,对企业的发展有举足轻重的作用。为了获得员工的大力支持,一定要对员工开展鼓励,而激发员工积极性是管理鼓励的基本功能。火力发电厂维护保养汽轮机组,可实时监测内部结构,并依据实际需要开展分配。当代管理规定合理性、有效性和可持续。借助计算机有关技能知识调节机器设备与人员工作,能够减少人力资源管理客观地得到即时生产数据和工作进展。火力发电厂公司只需做好管理,坚持不懈技术革新,从而就可以大大提升市场的竞争力。

5.2 提升维护人员职业素养

提高维护人员的技术以及专业素质和汽轮机维护专业技能是保证汽轮机优良运转的关键条件之一,也是汽轮机维护的效率保证。因而,在日常工作上,一定要注意加强工作人员的理论知识,把握汽轮机常见问题、功能特性、构造遍布等基本概况,进行定期维护实验。从实践工作中能提高职工的技术专业素质,出现异常时可以妥善处理 and 清除别的常见故障,把握最基本的维修专业技能,同时还可以容易地开展汽轮机本身的维修和检测。维修人员做到基本上维修的标准,也需要对其进行考核和点评。提升维修人员监督是对专业能力的考验,也是汽轮机运作和火力发电厂经济收益的良好保证。

5.3 加强故障诊断系统的应用

从我国目前电力设备故障诊断技术的发展现况看来,关键使用了包含主观诊断、仪器设备诊断和实体模型诊断等在内的一些技术。主观诊断借助人与管理人员积累的经验,形象化分辨故障的原因及部位,合理解决故障点。仪表盘诊断是由数字万用表、气压表、温度表等适度的仪表盘精确测量来测试发电机组。诊断故障点。诊断实体模型通常采用三种方法精确测量电力设备的有关状态参数。在深入了解主要参数的前提下,根据对参数剖析,能够找到故障的主要原因并制定应对策略。

结束语:总的来说,伴随着我国整个社会的迅速发展,从而推动了各行各业的快速发展,人们对于电力资源的需要大幅度的提升。因而,定期维护发电机设备从而使其正常的运行至关重要。汽轮发电机故障,不但会危害火力发电厂的正常运行,而且还会在一定程度上危害机器设备。因此,有关专业技术人员对汽轮发电机设备进行日常维护保养,在运行中遵循运行标准,严禁违规操作,立即采取有力措施处理运行中遇到的各种故障问题,确保发电行业的迅速发展,从而良好的确保大众的日日常用电。

参考文献:

- [1]刘璐.火力发电厂汽轮机常见故障诊断及检修[J].中国新技术新产品,2021(11):89-90.
- [2]王文鹤.火力发电厂汽轮机的常见故障分析与检修[J].企业导报,2020(22):223-224
- [3]李红利,张庆国.浅谈超超临界1000MW汽轮机精细化检修技术[J].电力技术,2021(z2):108-109.
- [4]尹鲁,李明涛.浅谈汽轮机的常见故障及检修方法[J].工业技术,2020(8):56-57.
- [5]李忠堂.电厂汽轮机运行中的常见故障及应对策略[J].内燃机与配件,2021(04):173-174.
- [6]马建刚.大型火力发电厂热动系统的节能减排改进方法分析[J].信息系统工程,2020(08):110-111.
- [7]向杰,刘晓艳.发电厂汽轮机的问题与对策分析[J].集成电路应用,2020,37(06):70-71.