

电厂汽轮机运行中的常见故障及应对策略探讨

吴宇

内蒙古丰电能源发电有限责任公司 内蒙古 乌兰察布 012000

摘要:现阶段,随着大众生活物质水准的全面提高,在日常生活中人们对于电力资源的需要逐渐增多。电厂汽轮机具体运行情况,对电厂发电能力具有直接的影响。电厂为了能使电力资源达到社会发展的总体要求,在经营管理方面就需要重视开展汽轮机保养与管理工作,并对具体运行期内非常容易造成的各种常见故障难题展开分析,在确保电厂汽轮机各类系统可以平稳运行的前提下,创设大量电力资源,从而可以为汽轮机专业技术人员高效率处理常见故障难题提供参考。

关键词:电力资源;汽轮机;常见故障;应对策略

引言:电力早已在大家生活工作上获得广泛应用,电力是许多人生活中不可或缺的关键电力能源。现阶段,电厂生产中,离不开汽轮机的运行,只能全方位确保机器的平稳运行,才能保障供电系统实际效果和品质,更好的服务经济发展。电厂在运行环节中,必须对汽轮机运行情况做好监管,及早发现日常运行存在的不足,做好修补和维护,使汽轮机机器设备更符合运行的核心需求。电厂运行必须各种各样机器的协同配合,汽轮机是火电厂的关键机器设备,如果出现了难题,也会影响到品质。汽轮机能不能优良运行,与日常科学合理的保养和监督是分不开的,可以这么说,保养工作就是电厂具体运行期内贯彻落实监管的一项主要内容^[1]。

1 汽轮机的含义

在电厂的运行中,汽轮机是无可替代的机器设备,直接关系到电厂的稳定运行。从总体结构来说,可以分为转动部分静止不动部分以及旋转部分,其中旋转部分主要包含主轴轴承、动叶片、联轴器。而静态部分主要包含滚动轴承、近空气部分、汽缸等。工作的时候,热量能够转化成机械动能。其工作原理是由动叶气通道时更改蒸气喷头方向,以确保叶轮的成功旋转。从工作中原理来看,可以分为脉冲式汽轮机和反动式汽轮机。从热学角度来说,可以分为抽汽式汽轮机、背压式汽轮机、冷凝汽式汽轮机、加热式汽轮机等。其中,冷凝汽式汽轮机是最常见的汽轮机,应用领域较广,主要是由循环泵、凝结水泵和抽真空器构成。当今社会培养了多种多样故障诊断系统,包含人力审计互联网识别系统、专家诊断技术、逻辑诊断技术。在诊断过程中,振动法可用于明确故障位置和方向时长。此外,检测技术也可以根据故障特性展开诊断,具有一定的针对性和目的性。现阶段,该在线监测仪器系统具有很高的实用价

值。在工业生产设备检测中,可以知道常见故障总体目标,并由此制订检测方式。

2 电厂汽轮机运行原理

在汽轮机运行环节中,务必遵照一般规律。在具体运行环节中,蒸汽动能关键转化成机械动能转动传动设备。在具体使用中,汽轮机的种类通常是依据热力特点来区分的,包含凝汽式、供热式、背压式和抽汽式。现阶段火电厂比较常见的汽轮机是电力能源驱动设备,其电力能源通常是煤、原油、天然气,关键燃料作为电厂汽轮机的运行电力能源,以确保汽轮机较好的生产性能。汽轮机的运行有之自身的原理和全过程。在具体生产过程中,主要通过很多能量键入。燃料在工业锅炉内点燃加热,会有水蒸汽,再通过专门蒸汽阀门和调整蒸汽阀门,快速抵达汽轮机。它可以通过严格程序流程注入环状喷头网格图和动叶栅,随后搞好膨胀做功,再手动式变换产生一定的机械动能推动涡轮增压电机转子旋转。这将会从而形成电能的耦合推动发电机组,随后传送去外面服务于人民的生活^[2]。

3 电厂汽轮机运行中的常见故障分析

3.1 辅机异常振动

汽轮发电机辅机比较常见的出现异常振动主要是由气流激振、电机转子热膨胀和摩擦振动造成。尽管三种辅机出现异常振动的主要原因不一样,但其核心振动主要表现是一样的。在分辨辅机出现异常振动的过程当中,技术人员必须搜集其他信息和信息才可以“对症下药”。完成“药到病除”,气流振动会有突发振动常见故障,各种各样控制参数产生变化,低频率份量升高,电机转子热膨胀所引起的振动是一个长期的一个过程。早期会出现机器设备略微提升休眠信号频率力度,中后期内存超频力度显著扩大,冷启后会有很大的振动表

明。假如以上特点也没有，而汽轮发电机辅机运行中仍有一定的噪音，则可以归纳为摩擦振动。

3.2 轴承故障

汽轮发电机的构造极为繁杂，轴承是很多繁杂构造中的重要一部分。同样，轴承里的常见故障频率比全面的其余部分高出很多。在电厂汽轮机正常的运行中，轴承故障经常产生，原因是轴承存在许多难题。例如轴承自身品质未达标，或是欠缺日常维护工作。一旦轴承出现异常，就会影响全部汽轮发电机的运转，使汽轮发电机遭到损坏，从而产生振动，可靠性慢慢降低，难以保证全部生产作业可以属实开展。除此之外，假如轴承无法得到维护保养，汽轮发电机的使用效率会受到严重危害。汽轮发电机运作一段时间后，各部位都有一定程度的损坏，特别是轴承部分。假如汽轮发电机运作后轴承无法得到立即维护保养，轴承出问题的几率也会增加，造成汽轮发电机使用效率受到影响。最终，当汽轮发电机运行中，环境温度会产生变化，这将会对滚动轴承品质造成不良影响，并引起严重的问题。

3.3 真空下降故障

汽轮发电机真空降低常见故障也是重要常见故障难题。一般来说，造成汽轮发电机真空降低的缘故比较复杂。因而，应依据真空降低影响因素采取有效措施，包含迅速降低和慢速度降低。假如真空降低，可能导致汽轮发电机使用效率不稳。假如汽轮发电机的循环水泵没有一定的水，就容易出现非常大的进出口温度差，使机器设备减缓，机器设备工作效率无法得到提升，进而影响总体的运转品质。当循环水泵压力降至零时，汽轮发电机的真空值也会很快降低，使各部分零件彼此挤压成型，加重零件间的滑动摩擦力^[3]。除此之外，汽轮发电机发烫也时有发生。假如出现这样的情况，表明真空值减少，设备运转时间久是导致这种情况的主要原因。

3.4 油系统故障

电厂运行是一个整体上的、全面的运行。任何一个过程出问题，都会造成设备运行不成功。传统式设备在漫长的运行中，存有衰老、过时了难题。一些电厂欠缺设备的日常维护保养，设备检验不到位。很多设备都是有油系统异常。一般使用五年的汽轮发电机都是会出现这种情况，通常是油润滑不足，对应的发电机组会不灵敏，产生一定的摩擦，危害设备。疏忽大意甚至还会对设备构件造成极大的毁坏，减少汽油发动机还在持续摩擦中的使用期。从具体运行来说，油量的改变还会影响油系统的常见故障，假如上升或减少，都会导致渗油^[4]。

3.5 汽前泵非驱动端轴承温度高故障

有一些汽轮发电机在运行环节中，汽前泵非驱动端轴承温度太高，如具体温度超出 60℃，乃至贴近限制温度 60℃。在这样的情况下，还可以在轴承户外室外用凉水减温。那样，轴承室表层的具体温度应降到55℃下列。但是由于轴承室自身能够灌满冷却水，外界冷却水仅仅面对危险后的应急处置措施；假如冷却水从进口口立即注入轴承腔，会加速轴承的具体烧蚀速率。

4 电厂汽轮机运行常见故障以及应对策略

4.1 辅机异常振动故障解决措施

工作人员根据气流振动、转子热变形和摩擦振动三种出现异常振动特点明确出现异常振动的种类后，就能针对性地修补出现异常振动常见故障难题。对于气流振动难题，选用当代监控系统，控制与调节发电机组供电与高压调速阀在各个条件下的主要参数转变，确保二者平稳运行，合理防止叶子气旋混乱不平衡情况的再次出现。针对转子的热变形，汽轮发电机辅机的持续运行和高温下自身都会导致转子自身不可逆转损坏和变形，一切修复技术都难以保证转子再次正常的运行，这时选用立即拆换转子的处理方法；对于摩擦振动难题，依据转子的热膨胀状况拆换难题位置的零件，并进一步优化提升不正确的总体设计，以增加汽轮发电机辅机的稳定运行使用寿命，减少辅机出现异常振动的次数^[5]。

4.2 轴承故障解决措施

若想高效地处理轴承常见故障，那就需要剖析造成轴承故障要素。从总体上，主要表现在下列二点：①轴承品质自身有什么问题。①轴承的日常维修保养落实不到位。因而，在电厂汽轮发电机运行时，需要根据实际问题查找原因，探寻高效的解决方案。(1)应谨慎挑选轴承，严苛要求轴承型号规格。在工作员组装轴承以前，一定要对轴承试样进行测试，便于把握轴承质量以及特性。假如未达标，就取代一批轴承。(2)轴承组装早期，必须把所有脏物清洗干净，以确保轴承运行的良好环境。(3)因为轴承运行时间久，在运行过程中需要造成大量负载，因而轴承各部件也会受到一定程度的损坏，这就需要电厂在规定时间内机构专业技术对轴承开展维护保养，不定期维护轴承性能外型是否存在毁坏。如果需要还可以添加润滑油，以确保轴承的优良运行。值得关注的是，轴承在运行环节中，很有可能发生持续高温，因而在保护时需要紧密观察轴承环境温度，立即执行制冷解决。

4.3 真空下降故障解决措施

以便合理解决以上二种汽轮机真空下降故障，最主要的是剖析汽轮机工作状态的统计数据，找到汽轮机真

空下降故障的主要原因,明确故障种类;以后,选用真空下降故障和真空迟缓下降故障相匹配解决方案予以处理。假如真空下降故障难题仍未解决,则必须通过减少汽轮机负载来避免真空下降故障再次产生,否则就会对发电厂的具体发电能力造成严重危害。

4.4 汽轮机油系统故障应对措施

当汽轮机油系统发生故障时,维护员应先查验电磁门是不是卡住,再按照相对应的检查次序查验油系统以及有关设备上是否存在杂质。经专业技术人员检验,一旦发现系统及设备上存在杂质,检修专业技术人员需及时消除油系统中杂质,避免杂质进一步损坏油系统的活塞销和电动机轴,阻塞调节阀门。维修工人在清除杂质时,能够对所刮伤、破损的部分进行打磨抛光、打磨抛光,以提升油设备表层的光滑度,做到修复目的。

4.5 汽前泵非驱动器端轴承温度高故障的应对措施

在汽轮机前泵非驱动器端轴承检修环节中,检修专业技术人员发觉轴承毁坏,抽出来的滚道和滚柱层已分层次开裂,在一定程度上增强了轴承的滑动摩擦力。轴承腔内也有较多残渣;轴承润滑油使用不合理是导致持续高温常见故障的重要原因。鉴于此,在具体解决该常见故障问题的时候,检修专业技术人员需从拆换蒸汽前置泵非驱动器端轴承开始,之后细心清除轴承里的残渣。选用该对策后,可确保汽前泵非驱动器端轴承的具体温度小于55℃。除此之外,检修专业技术人员还应当查验打气泵,保证油量处在正常情况,严禁残渣进到轴承腔,以确保轴承组装符合规定规定,从而减少该类常见故障再度的发生率。

5 关于汽轮机的防范措施和建议

5.1 优化电厂汽轮机热力系统

要实现电厂汽轮机的节能环保功效,根据提升人系统和供热系统高速运行,可以有效的减少能耗,提升电厂汽轮机的构造性能。工作员必须调研掌握电厂汽轮机的构造、特征和运行实际效果,合理布局电厂汽轮机的总体结构性能,确保各部位的工作效能,防止电厂汽轮机工作上发生变形、透风等诸多问题,减少能耗。除此

之外,必须关键改革创新汽轮机亲水性系统。工作员需结合电厂汽轮机的运行情况明确提出有目的性的更新改造提议,有效提升汽轮机亲水性系统工作效率,防止汽轮机在电力生产新项目中获得比较大的能耗。

5.2 加强培训电厂工作人员

在电厂电力工程生产中,汽轮机起到重要作用,汽轮机在运行过程中需要耗费附加能量,因而电厂务必要有效实际操作电厂汽轮机。为了实现电厂汽轮机节能环保的效果,电厂必须提升技术骨干工作人员,让工作人员严格把控电厂汽轮机的运行状态。电厂汽轮机处在关机状态,工作人员应当按照指南规范操作流程,防止关机环节中造成很多能源消耗。电厂工作人员应高度重视汽轮机旁通压力环境温度控制,合理降低汽轮机开机时间,防止电厂汽轮机加热时间比较长而过大能源消耗。

结束语:电厂汽轮机正常的工作的时候,需用多种多样机器设备的大力支持。仅有各种各样机器设备团结起来,才能获得合理运行效果。因而,为了保证全部汽轮机全面的运行高效率,必须切实维护汽轮机各部位保持正常的运行状态。因此,解决电厂汽轮机开展全部运行故障清查,充分保障电厂汽轮机安全性运行,合理解决轴承故障、给水泵故障、真空降低故障等,选用高效率解决方案,提升电厂汽轮机运行高效性。

参考文献

- [1]张发江.电厂汽机基础底板施工技术要点及控制措施[J].建筑技术开发,2021,48(08):43-44.
- [2]苏东宏.发电厂汽机的运行问题与对策分析[J].集成电路应用,2021,38(01):102-103.
- [3]丁阳俊,盛德仁,陈坚红,洪雷,顾正皓,林成.某电厂联合循环汽轮机启动过程优化[J].中国电机工程学报,2021,33(02):9-15+5.
- [4]丁铭.国产300MW汽轮机通流改造及电厂试验研究[D].上海:上海交通大学,2021.08(02):221-222.
- [5]丁阳俊.汽轮机启动过程优化研究[D].浙江:浙江大学,2013.[6]冯伟忠.外高桥电厂二期900MW汽轮机的技术特点[J].热力发电,2021(06):2-5+10.