

发电厂汽机常见问题及应对策略分析

张宇¹ 徐新宇² 李鹏³

1. 华能营口仙人岛热电有限责任公司 辽宁 营口 115200

3. 华能丹东电厂 辽宁 丹东 118000

摘要: 随着我国社会经济的持续发展,加上自然环境的日益恶劣以及自然资源的稀缺,民众的环境保护意识愈来愈强烈。只有节约能源,保护环境资源,才能使人们的生存可持续地发展。而电力自然资源,是人类为了生存所不能失去的重要自然资源。为最大程度的改善环境和提高的资源管理水平,不浪费资源。汽轮机的功能十分巨大。由于汽轮机组和发电厂、锅炉相连,直接影响着锅炉、发电厂、汽轮机组的正常工作。所以,人们应该更加关注汽轮机,并及时发现汽轮机普遍存在的问题,并进行适当处理,使汽轮机的运行能够节能,有利于环保,保证电厂的正常运行。

关键词: 电厂汽轮机; 常见问题; 应对策略分析

引言: 发电厂汽机把发电厂和锅炉有效的联系到了一起,这也是发电厂与锅炉之间的重要连接节点,决定着发电厂是不是可以正常工作,在发电厂汽机的工作中,有许多负面的因素影响着发电厂汽机,因为这种负面影响往往会造成发电厂汽机的正常运行中发生问题,比如工作效率逐步变低,以及热量消耗过高,而上述问题一旦都不能进行有效处理,就将会危害到发电厂企业的经营效益。

1 火力发电厂汽轮机工作原理

汽轮机的盘车器具有非常复杂的运动机理,供应链条利用涡轮的转动方式实现旋转,从而通过与传动齿轮交流和配合,为汽轮机的发展及主轴盘车输送动能。现阶段,利用汽轮机的盘车系统大致分为两种方式,即电动输入和自动投入。前者的运行基本原理为:助水泵能输出一定液压,当水泵启动时,当输出液压上升至一定值后会有启动信号的出现,而盘车主机在接收到这一信号后便能打开电磁传感器的带点,从而形成一个动力,当这个动力能够达到并与盘车厢中的空气弹簧机构相互作用时,驱动的结构便开始运转,而大连理工大学数学科技学院盘锦分校的车轮也就受到这个驱动作用力影响而开始运转;后者的工作原理也和前者比较相似,只不过在运行时为更简单易行助油泵,在所产生的油管压力值超过一定标准以后就出现了启动信号,而盘车调节室在接受到这一信号以后,就采用了可以人工转动的拐臂木杠,当杠杆被转动至某一位置以后就实现齿轮工作,在齿轮工作的条件下,主轴部件盘车厢内的传动齿轮也开始进行运动。对一般在正常运行情况下工作的汽轮机来说,当盘车系统在自身运行中产生的动力值地小于其它齿轮所承受的压力值时,在盘车的最大单轴驱动齿轮

与其它齿轮间,便会产生一种相互反动力的平衡现象,两者彼此分离,从而平衡了汽轮机盘车系统的每个连杆机构的所有驱动齿轮^[1]。

2 发电厂汽机设备安全运行的重要意义

在目前全世界所有工厂中,保证汽机的安全工作存在着十分突出的重大作用。第一,在火力发电企业的生产过程中,汽机设备将处于非常关键的地位。这样可以确保汽电装置在日常生产活动中达到非常良好的运行效果,并且具备很好的安全性,那么就可以明显提高发电机的运行效果。第二,随着我国各个地方城市城镇化步伐的日益推进,城市地区民众的生活密度也在日益增加。长时间处在这个情况,将导致汽机装置容易出现各种情况,不能安全运行,一定要在今后工作中充分落实安全运营计划体系。第三,汽机系统在平时运行过程中容易受各种原因的干扰,产生一些安全隐患和安全事故。同时为全面规范上述现象,还要求各个发电厂立足于自身实际状况,形成较为完备的技术控制措施。这种过程中,也可以较好的促进热火力发电厂在今后发展中的趋于现代化规范管理,并促进了各种现代化规章制度系统在废热火力发电厂内的全面落实^[2]。

3 发电厂汽机的常见问题

3.1 气机叶片损坏

发电厂汽泵用的叶片通常包括了活动叶片和静态叶片二类,活动叶片往往比较容易发生质量损失,而且由于活动叶片在不断的高速运转时,也会受到很大离心力的作用,但却因为长期使用而导致了寿命的不增长。另外,由于汽机的蒸气流动速度也极快,工作温度经常很容易过高,这就对发电厂汽机中的动力叶片产生了巨大的冲击力,而动叶长此以往的受到这种环境和工作效率

的影响,会越来越增加对自身能量的消耗。而如果振荡频率增加,则发电厂汽机的动叶片将有很大的机率产生断开现象,而一旦断开的部分进入到其他装置,还会产生一系列的连锁效应,会形成后果更严重的连带效应^[3]。

3.2 汽轮机油质量问题

汽轮机油数量多,但品质较低。同时,由于汽轮机油中还含有不少杂质。在汽轮机工作时采用了含有杂质的汽轮机油后,对发动机的润滑作用就会降低。在通常情况下,由于轴瓦的轴径损耗很大,这就容易引起轴瓦氧气用全铜气动套筒调节阀的堵塞,从而引起事故。就以往的实践来说,汽轮机油品质差也是导致汽轮机组失灵的一种十分关键的因素。因为劣质汽轮机油中内含了大量杂质。毫无疑问,这种物质必然会损坏汽轮机组件的各种元件。在实际检修过程中,由于轴径的损坏较为严重。因此工厂往往通过堆焊和打磨的方式,来修补轴瓦和轴径的损坏,以确保汽轮机的安全稳定工作。

3.3 汽机燃油桶的质量问题

发电厂汽机所采用的汽机燃油现阶段的品种众多,品质和残次也参差不齐。一旦采用了不达标的汽机润滑油,就会产生轴承损坏,润滑剂不齐全的状况发生,严重的会造成阀门阻塞,一连串的情况会造成装置不能正常工作^[4]。当下的实际情况,发电厂汽机频繁出现故障的最主要原因就是汽机润滑油的质量问题,一旦在油品里存在过多的杂质,不但会危害到汽机的正常运转,而且还会造成各个设备机制的剧烈损坏,同时也对电网运营的安全性带来了隐患。

3.4 汽轮机组系统问题

汽轮机组体系中经常都会出现故障,而此故障的原因很多都是由于大量的杂质加入整个汽轮组机油体系内,又或者是因为采用了劣质燃油而导致整个汽轮机组体系都出现了故障。而此故障的产生原因,在较大程度上是因为给汽轮泵油的处理过程中添加了杂质,又或者是因为轴承类的颈部尾部以及轴承类内衬在整个发电机体系中实际工作的时间范围内部产生了摩擦现象,而造成的。磨损问题不但对整个汽轮机组及其电网的安全运转产生了负面影响,而且还可能导致了整个机组的长期停机。尽管现在人们也找到不少修补办法,但是一直至今,都缺乏统一的技术方案能够更有效的修补和改善此磨损问题^[5]。

4 发电厂汽机运行的维护要点与优化措施

4.1 对汽机辅机水泵设备的运行不断优化

在汽机辅机中,给水泵是重要的部分,其功能就是:使供氧箱内的水压增加,并及时反应物输送至高温锅炉

上。但由于给水泵的运行方式不同,所以主要有二种方法:定速给水泵和变速给水泵。至于变速给水泵,则主要以平移型抽水机设计和变速的方式为主要实现;对于定速给水泵来说,它一般是直接通过锅炉的给水阀门进行的。但是,如果在压力很低的情况下继续运行给机组,则会严重损害排气阀口,甚至造成无谓的损失。所以,在定速水泵与变速水泵的对比之下,变速水泵具有很多优势,不仅工作机理比较简单,而且还能够不需改动进水阀就可以直接改变泵内的积水流量,并且即便在低负荷的情况下也仍然可以节约水力,而定速水泵则完全不具有这种优点。就汽动和电动水泵工作模式而言,还是具有一定的差别,在处于技术要求基本相同的状态下,通过合理设计气动泵组的工作方式,就可以改善汽泵机的总体经济性^[6]。汽动泵在实际汽机辅机的正常运转中的速度一般是:3200r/min,在这个状态下可以给自动泵的正常循环工作供给充足的水流量,但缺点是会提高泵组的整体消耗量。所以,在给水泵组工作方法确定后,就必须充分考虑到设备负载变化所需要的具体时机,以避免无谓的时间损失。另外,还在设备的自动启停流程中掌握好各环节,并通过实施精细化管理,在锅炉高温起压的初期阶段使用汽动给水泵前装泵将高压锅炉尾部温度上水,而在停机过程中则全程使用了汽动给水泵上水,以降低动力给水泵的投运,也因而减少设备和综合厂的用电量。

4.2 针对油系统故障的解决措施

关于油气系统失灵的认识,必须先解决形成油气系统失灵的根源,然后我们针对其产生的具体现象采取相应措施加以处理。油料设备发生问题的同时,工人们首先必须要想的条理清晰,在第一时刻就应该开启好自己的燃料设备。其次,自身也就必须要及时预防了油系统火灾事故的出现,这就需要工作人员们也必须做好了平时的维护,因为油系统火灾事故的主要产生原因都源自于油泄漏,而原油泄露后如果造成了火灾事故,损失将是一个电厂都难以承受的程度,其冲击力量也是极大的。在瞬间内便能造成不堪设想的经济损失,而原油控制系统如果出现了失火情况,其危害系数也是非常大的,同时带来的损失也是不堪设想的^[1]。

4.3 优化运行汽机辅机

正确的选择和使用汽轮机组,能够提高汽机的优化运行,而且也能够提高电厂汽机的经济效益和运营质量。当汽轮机组运行的时候,假如其处于良好运行状态,那么其各项数据技术指标就可以保持在一定范围内。如此汽轮机组就能够平稳而安全的工作;但在汽轮

机的工作参数出现变化的同时,如果工作状况比较动荡或者超过了额定参数,这种变化也会严重影响汽轮机组工作的稳定性和安全性。所以,在汽轮发电机实际运行的时候,一定要严格监督和监视着汽轮机的运行情况,可以减少事故的发生机会,并进行了正确的发现与处置,从而有效避免了重大事故的发生。

4.4 优化凝汽器真空抽气系统

抽气装置的选型要充分考虑现场状况,选择最大真空度泵油系统。把汽轮机排放的蒸汽进行处理,使其冷凝成水后再提供到锅炉温度用水,然后将泵油系统架设在排放中心,使其保持在真空状态中,这就是凝汽器真空泵油系统的主要功能。在全部发电机组的运行流程中,均规定了凝汽机内空气的保持并必须达到真空条件。作为汽轮机辅机的主要部分,与凝汽机真空泵油装置共同构成了一个系统,直接关系到发电机组的运转质量以及操作安全性^[2]。风力发电设备的启动、运行与终止都离不开压缩式空气泵油设备,以确保凝汽机内的最大真空度系统不被破坏。而喷射式真空喘气装置则是一个动力的泵,利用了由文丘里气体反应而形成的高速喷出体,从而使压缩式空气断路器向外输出能量并传递,而根据其所采用介质的不同,喷射式真空抽气装置通常分为三种,包括了液体喷射真空泵、气体喷射真空泵和蒸气喷射真空泵等,由于其分别使用了高压水、非可凝性气体和高压蒸汽作为动力,在操作原理等方面也存在着很大的不同。部分工厂采用水环真空泵抽出真空,其使用效率良好。原来的抽气装置设备出现故障问题,如真空装置大量泄漏,往往会造成水环真空泵发生超负荷情况,损害整个汽泵设备。对该装置进行改造后,必须保证凝汽器内部保持在真空状态,以达到发动机运转效能的提高,保障运转安全性,降低运营成本。改造后的泵油装置可以达到发电机热力循环效能的显著提高,现阶段也获得了比较广泛的运用。

4.5 保障汽轮机的经济性

电站汽机在各方面的维护工作都需要相应的经费。但由于节约了资金,因而大大提高了汽轮机在各领域中

的应用效果,同时减少了对汽轮机元件的维护费用,也因此大大提高了汽轮机的经济效益。首先就是对汽轮机参数进行了调节。在发电厂汽机的运行过程中,除对汽轮机零件等刚度的严格控制之外,还可以对汽轮机的工作电压和温度等进行适当调整,从而大大提高了效率;然后,还要注意调整中间的轴向间隙。在已运行的汽轮机组中,应适当调整喷嘴和叶片二者之间的轴向间隙,并需要增加一些气封片数,以增加工作效能;再者,还必须对汽轮机的结构与工作型式加以调整,并对其运行状况加以改善,以便达到节能、高效率工作的目的;最后则是需要通过降低汽机的背压,以及适当的对真空装置的设计作出选择和对热力循环条件的改善等^[3]。

结语

综上所述,由于汽机作为火力发电厂的主要发电设备之一,直接牵动着整个火力发电厂的产量品质和产出效益等,所以,政府应该高度重视汽机的生产执行状况,以保证火力发电厂的正常产出。因此,要强化对火力发电厂汽轮机组运转的控制,有效的减少其消耗,及时发现汽轮机组运转中出现的各类故障,提出针对性的处理对策,确保蒸汽机组的顺利运转,给火力发电厂带来更大的效益。

参考文献

- [1]何振凌,赵继敏.电厂高效小汽机-风机驱动系统并网冲击电流[J].科学技术与工程,2017,17(34):231-236.
- [2]林平.有关电厂汽机常见问题及应对策略分析[J].中国高新区,2018(08):127+129.
- [3]田师.关于电厂汽机设备运行中的常见问题及技术研究[J].现代经济信息,2018,(12):375.
- [4]田斌,郭金强.简析电厂汽机运行中的常见问题及应对策略[J].科技视界,2018(9).
- [5]黎明辉.发电厂中汽机辅机的优化运行[J].中国战略新兴产业,2018(32):219.
- [6]汤胜勇.有关电厂汽机常见问题及应对策略分析[J].建筑工程技术与设计.2018(30).