

提高电厂设备运行可靠性的分析

陆 亮

宁夏电投银川热电有限公司 宁夏银川 750021

摘要: 有效的提高电厂设备可靠性管理工作, 能够更好的降低设备运转中的故障概率, 对其故障规律进行详细的解析, 可以第一时间发现设备中存在的故障问题, 对其监测和维修也有很大的作用。所以本文首先对电厂设备故障排除的理论意义进行了解析, 然后解析电厂设备管理中出现的问题, 以及有效的处理对策, 为以后电厂设备的可靠性管理工作提供一定的帮助。

关键词: 电厂; 设备; 可靠性管理

一、阐述排除电厂设备故障的理论意义

目前电厂在提供电能时, 电厂的设备一般都会连续、长时间、高负荷的运行, 这就对设备的安全性、可靠性和稳定性提出了更高的要求。从这方面理论意义上来看, 由于设备长时间高负荷的运转必然会出现不同程度的故障问题, 轻则退出运行, 重则会造成电厂机组停运, 不仅影响电网运行的稳定性还会给电厂安全生产造成巨大的经济损失。

二、电厂设备管理的现状

1. 企业缺少规划, 没有对设备管理工作提高重视

很多电厂设备在运转期间发生故障以后才会对其进行处理。有关的管理者并没有制定相关的管理制度, 对其故障问题的重视程度也不够, 严重缺少主观能动性, 对实际工作中出现的故障没有进行总结, 也没有以此为依据, 制定有关预防对策, 更别谈主动开展应对措施。长时间以来, 就会导致电厂定期设备故障纠正的有效性 and 时效性非常差, 除了会将电厂的生产效率降低以外, 还会减少设备的使用率和使用年限。长期缺乏相应的管理措施, 不仅会导致严重的安全隐患发生, 甚至还会对整个电厂的正常运行造成影响。

2. 缺少科学管理的方法, 管理效率低

现阶段电厂设备的管理工作, 通常都会用一些比较成熟且科学的现代化管理模式, 但也有一些中小型电厂由于信息程度不够和设备的先进程度较差, 无法对故障进行全方位且快速地获取, 无法准确的获取故障问题的原因, 严重时会对故障缺陷的解析及问题的消除造成干扰。由于现代化管理的缺失, 尤其是对缺少互联网等有关技术的运用, 导致产生很差的管理效果, 甚至造成管理效率的逐渐下降。

3. 电厂设备维护水平仍需完善

针对设备进行维护管理时, 有关技术人员通常会

运用传统的管理模式, 这样很难全面的掌握自动化、计算机以及热控技术等相关的内容, 同时其自身综合素养较低, 技术能力有限, 造成维修水平越来越低, 就算依赖自身有关工作经验, 也没有办法准确的发现设备中存在的潜在的隐患。如果出现集体性的迷失问题, 必然会造成设备带病运转, 同时也会影响到整个电厂机组运行的稳定性和安全性。由于科学技术的快速发展和进步, 智能型以及一体化、节能环保则成为当今设备的主流发展方向, 同时设备也面临着不断的更新换代, 所以运用信息化的维护方法是电厂设备维护工作中不可缺少的一环, 从而可以使设备维护管理工作的效果发挥到最大化。

三、电厂机组设备经常出现的故障

1. 给水泵故障

汽轮机启动前, 导致给水泵故障原因主要是因为热控回路和液压油系统。首先在热控回路当中, 由于保护动作没有办法贯穿落实, 造成汽轮机在启动之前, 给水泵没有办法顺利的挂闸, 从而发生故障问题。其次是给水泵的液压油系统由于挂闸电磁阀门前的滤网长时间运行, 没有及时进行清理, 导致堵塞问题时常发生, 造成了这种故障。

2. 设备异常振动故障

机组设备最典型和经常遇到的故障问题就是异常振动。导致这种故障问题发生的原因非常多, 其中经常遇到的原因有气流激振、摩擦振动以及转子热变形等。若发生气流激振问题, 机组设备会立刻产生非常多的低频分量, 并且在运行参数不良影响下, 也会导致这种机械设备发生明显的振动。汽轮机发电机内部转子之间的互相摩擦发生振动现象, 是由于转子在各个摩擦点所产生的摩擦力度不一样, 造成受力不够均匀而出现振动。若转子出现热变问题, 那么其温度也会不断上升, 与此同

时, 机组的振动幅度也会越来越明显, 造成这种问题发生的主要原因是因为转轴的材料质量分布不均, 转向间隙不够, 或者是同一个工作平面上的转轴出现不对称的温差等。

3. 电气设备短路问题和维修对策

短路作为整个电厂设备运转期间危害性非常大的一项故障, 并且导致的后果也非常严重。通常情况下, 短路故障主要是由于设备载流阶段的绝缘损害而导致的, 若整个电路当中的短路电流非常大, 在设备运转时会产生非常大的应力, 设备在这种强大的冲击情况下会出现应力变形损害问题, 与此同时也会由于短路电流非常大而出现严重的发热现象, 从而会对设备的绝缘造成损害, 甚至也会造成整个设备出现烧毁, 导致发生电气火灾。若发生接地短路问题, 除了会对整个通信的流畅性造成不利影响外, 还会造成严重的人员伤亡和财产损失。

四、电厂设备故障的处理措施

1. 处理储油系统故障

机组设备在运转前期, 有关维修人员一定要将清理工作做好, 特别是汽轮机储油系统, 务必要确保其干净整洁, 不然就会加大整个系统的故障发生概率, 不利于机组设备的安全运转。所以维修工作人员对汽轮机进行检修时, 一定要对各项油阀的清理工作提高重视。运用煤油以及专用的清洁剂对冷油器和油箱等清理时, 应彻底的清理干净, 从而确保储油系统的清洁。除此之外, 因为润滑油系统是机组设备当中很重要的一项组成部分, 对其起到很好的润滑冷却作用, 因此有关人员对于油系统进行清理时, 要尽可能将有关管道清理工作做好, 以免有关管道内部出现很多杂质, 保证有关管道内部的清洁度。与此同时, 为了更好确保润滑油系统的清理工作能够做到位, 还要配合运用一些辅助抽气器的基础上, 使用循环清理的方法对油系统进行反复的清理。

2. 处理异常振动故障

若汽轮机组发生气流激振故障时, 有关维修工作人员在开展维修工作时需要结合有关调节标准以及要求, 合理的对高压调速系统进行调整, 以满足处理气流激振问题的最终目的。若导致机组设备异常振动的原因是由于转子热变情况, 那么有关维修工作人员需要对转子进行换新操作。若造成机组设备异常问题是由于摩擦振动所导致, 原则上有关维修工作人员应采取消除摩擦点或更换新转子的方法进行处理。若导致机组设备异常问题的原因是轴系不对称、不平衡, 那么有关维修工作人员就要测出机组设备的最大振动幅度, 然后探寻到轴系核心位置进行调整, 使轴系处于平衡状态。

3. 处理机组调速系统摆动的故障

机组设备在实际运转当中常常会发生调速系统摆动故障情况。为了更好地避免这个故障问题的发生, 有关维修工作人员需要加大EH油系统的科学管理工作。对EH油系统管理期间需要对滤网以及过滤器及时进行更换, 从而达到提升滤网通畅的效果, 这样才能够有效的将油压的稳定性提升上来, 与此同时, 还要第一时间化验EH油油质, 确保油质能够达到有关质量标准和要求。除此之外, 有关维修工作人员对机组进行检修期间, 还要加强对调速气门内部零件的检验工作, 如果内部检验过程中发现损坏的零件, 有关维修工作人员需要及时更换, 尽可能确保机组设备运转的安全稳定性。

4. 前置泵检修

对前置泵进行检查时, 一定要遵循定期、周期性的检查原则, 从而确保前置泵能够正常运转。在实际操作期间, 主要是对密封零件以及泵体零件进行检查或者检查跟其相连接的管道密封件, 比如轴承以及机封等。开展周期性检查过程中包含每月、每季度以及每年等检修工作。在开展每班检修时, 主要是对前置泵的进出水压力和轴承润滑情况进行检查; 每月检查则是对轴承的润滑油情况开展操作; 每半年检查是对左右紧固部分的可靠性以及机械的密封性等进行操作; 每年检查时, 除了对润滑油进行更换外, 还应检查前置泵运行的恶化情况等。从以上的检查工作当中, 能有效的排除前置泵的故障问题, 保证其能够顺利安全的运转。

5. 电气设备短路问题的处理

为了更好将这个故障以及问题处理清楚, 首先要采购质量安全可靠的电气设备, 配置更科学的继电保护, 在出现短路故障时要快速的将短路设备切除, 避免事故问题扩大化。其次降低设备短路电流的存续时间, 提高电抗器的阻抗能力并选用合适的且质量符合标准的电抗器, 同时配合开关保护能迅速切断短路电流, 将短路所造成的危害控制在最低水平。为了更好的从根源上避免这个问题发生, 员工一定要在前期根据系统准确计算出相应的短路电流, 从质量以及经济这两方面进行充分的衡量, 选择更适合的电气设备, 还要对设备之间的参数配置进行考虑, 更要在运转当中加大巡回检查的力度, 快速发现隐患问题及时进行消除。

五、提高电厂设备可靠性管理的对策

1. 加大设备故障的排除力度

运用传统设备管理模式, 尽管会带来很大的风险, 但也存在着很多机遇, 例如这种模式能给设备维护和管理带来很大的提升空间。因此, 如果设备出现故障

问题,电力系统运行的可靠性就会大大的降低。所以电厂设备管理工作是很重要的工作之一,设备管理和维护工作人员需要加大对设备故障的排查力度,逐渐对其可靠性管理工作要求严格起来。其具体对策有以下这些方面:电厂有关员工需要全面对设备实际情况进行了解,全面掌握这项技术参数和运转原理等相关内容,为设备故障解析和排查提供可靠理论基础。在此期间,需要定期组织有关培训工作,不仅要管理者的管理水平提高,还要加大设备维修工作人员理论知识和实践故障排查水平,将理论和实践结合起来,不断对自身知识结构和操作水平进行提升。另外,管理者还要对故障案例等有关资料的收集提高重视,将整个设备的维护过程记录下来,其中包含故障类型、采取的对策以及损耗的时间等各项信息,将收集到的信息归纳起来,不仅有利于后期追踪和培训引导,还能将其作为将来故障排查的经验依据,进一步确管理对设备故障及时进行应对和排除。同时还可以使用科学管理的手段,其中包含柏拉图表法等对策,把故障问题扼杀在摇篮中。对故障问题进行处理期间,也要广泛采纳很多意见和措施,采取头脑风暴方式,更有利于快速处理相关的设备故障问题。

2. 加强设备维护人员的技术水平

设备维护人员在保证电厂设备正常运转中起着非常大的作用,其技术维护水平和设备故障率也有很大关系,这些都是提高企业经济效益的重要保障。所以将设备维护人员的技术水平和综合素质提高是非常重要的。首先要对企业的绩效管理制度进行优化,构建明确的奖励惩罚制度,从工作能力以及责任心等方面对设备维修工作人员开展考核,有效的对工作中出现的问题进行改善,提高维修工作人员的职业素养以及这些人员对待工作的使命感,使其能够认真负责的意识到岗位的重要性。另外,还要加强专业技能的培训力度,聘请资深人士对设备维修工作人员开展专业理论授课以及实际操作的引导,这样不仅可以将这些人员设备维护水平提高,而且还能使其积累更多的维修经验。

3. 制定完善的维护方案,做好设备的调试工作

工业水平的不断提升,自动化技术的应用也越来越频繁。设备现代化管理方法的使用,更有利于将企业精

细化管理水平提高,对电厂设备来说,科学合理地维修保养方案也是设备管理中的重要支撑。除了是对设备进行严格管理和控制以外,也能对其规章制度进行优化,将养护工作的规范性价值提高。在日常的养护工作中,要第一时间进行登记和整理,积累归纳和创新,这样可以有效的将设备维护质量提高,减少设备发生故障的概率,从而能够进一步推动电厂设备的可靠性以及安全性。其次,还可以提前预防设备中出现的安全事故,延长设备使用年限,满足电厂安全管理的目的。此外,还可以通过有效具体的设备调试方案,对设备进行正确的调试工作,选择更适合的调试方法,容易对电厂设备中存在的潜在故障问题进行判断,主动进行预防,及时进行纠正,更有利于设备的正常运行。

4. 处理设备温度过高的措施

目前电厂机组运行过程中,由于设备会经常出现过重负荷,因此,会出现过量的热量是难以避免的一项问题。这项问题无法从根源上对其进行处理,那么只能将设备的散热工作做好,从而将过热问题对设备造成的影响降低到最小。目前常用的冷却方法有水冷却、风冷却和氢气冷却等,水冷却方法比较适用于发电机的定子绕组中。其次,发电厂还经常会运用自动冷却系统,同时还能对设备运转的温度情况进行实施监督控制,如果其发生过热问题,自动冷却系统能够自动开启进行降温,无需人工进行操作,这样很大程度上能将降温效率提高。

六、结语

总之,有效的设备可靠性管理工作可以更好的确保电厂设备的正常运转,并且将其作用充分发挥出来,能够更好的为电厂生产提供有利保障。所以设备管理者需要将自身理论和实践能力提高,不断对管理机制进行创新,这样才能够更好的加强设备的可靠性管理工作。

参考文献:

- [1]熊杰.电厂设备可靠性管理探究[J].通讯世界,2019(7):227-228.
- [2]严庆华.浅析力发电厂设备的运行维护与管理[J].环球市场,2016,000(021):104.
- [3]张潇,王晓宙.发电厂设备安全运行的管理及维护探讨[J].通讯世界,2017(4):167-168.