

电厂电气运行中故障原因及应对措施

吕健 葛鹏飞

(内蒙古能源发电投资集团有限公司锡林热电厂 内蒙古 锡盟 026000)

摘要: 随着国民经济增长速度的加快, 长期连续的供电运行难免会造成一些突发事故与设备故障, 严重影响了工业生产和居民的正常生活, 因此需要对电气运行中的故障及时诊断并做出快速的处理。

关键词: 火力发电厂; 电气运行; 电气故障; 措施

电气设备是火力发电厂重要的组成部分, 在火力发电工作中扮演着不可替代的角色。火力发电厂的电气设备配备相关的机组, 情况往往较为复杂。首先, 电气设备工作状态和设备的性能出现问题时都会直接或者间接地影响到发电厂的发电效率和发电量, 增加发电厂的成本, 难以保证发电厂的生产工作正常进行, 最终会制约火力发电厂的经济效益, 甚至重大的安全事故还会给社会效益和生态效益造成消极影响; 其次, 电气设备从引进、安装、运行到检修和维护过程都比较复杂, 给企业带来了较高的操作难度。所以火力发电厂的相关工作人员要通过科学的方式积极对电气设备的安全运行进行维护和检修, 对其进行及时、有效的管理, 保障设备性能的充分发挥, 为企业节约成本, 提高企业效益。

一、火力发电厂电气运行出现故障的原因

1. 发电机电压值超出允许范围

发电厂发送的电压不稳会对电力用户及发电厂本身造成威胁, 电压过高或者过低也是一样。因此要对火力发电厂的发电机在使用过程中尽可能地确保其工作状态的稳定性, 以稳定电压, 保证电气系统的正常运转, 电压上下浮动要控制在额定电压的 $\pm 5\%$ 以内, 否则将会对电气设备运行产生巨大的影响, 降低电力系统稳定性。电压过高, 甚至超过发动机的容量, 发电机为保证自身正常工作, 其转子就会转速加快, 增加转子的发热, 更容易造成设备的元件老化; 反之, 电压过低, 发电设备运行状态和性能会大打折扣。

2. 发电设备温度过高、温度大范围波动

火力发电厂为保证电网安全, 发电量会随电网负荷的高低而增减。高负荷时为提供足够的上网电量, 厂内的电气设备和发电机往往会短时间处于过负荷运行, 而火力发电厂作为当今电网的调峰机组, 负荷的大幅调整也成为新常态, 长此以往, 就会造成发电设备的高损耗和温升高, 加快设备元件的老化, 降低发电效率, 使用寿命大大缩短, 进而导致电气设备在运行中出现故障。

3. 备用电源出现异常切换现象

在火力发电厂电气运行中, 火力发电厂都会设置一些备用的电源设备来避免由于各种原因造成的电机突然断电、失电、电机损坏问题, 为发电系统的正常运行准备好“替补”。火力发电中备用电源, 多是一些自备的柴油发电机、蓄电池、外接电网的高压厂用备用电源等; 柴油发电机其作用即是当机组发生事故失去电源后, 其快速自启动保证机组安全停运; 蓄电池是保证厂用电失去后对DCS等系统的紧急供电; 厂用高压备用电源是对机组停运后厂内用电的电力来源。这些备用电源的异常切换均有可能对正在运行的发电机组造成安全隐患, 影响设备的安全运行, 进而影响电网的安全运转。

4. 电气接地问题

电气接地问题也是造成电气设备故障的常见因素之一。在火力发电厂中, 电气接地通常分为直流系统接地和交流系统接地两大类。我们知道, 用电量越多, 用电负荷就会越强, 电压也就会越高。因此现阶段在电阻一定的情况下, 我们往往必须提高电流来与之协调, 而过高的电流就会对工作人员的生命安全带来极大的威胁。直流接地事故发生时, 电气系统没有形成短路, 往往还会继续运行, 如果此时工作人员没有留心注意到这种情况, 极易操作失误, 随之产生严重的后果。而交流电接地问题则主要表现在电机的绕组可能会接触到电机外壳, 进而造成绝缘区域的老化现象。这些都对电气设备接地提出了更高的要求, 电气设备接地时必须尽可能地保证电厂内人员安全, 正确的接地方式能够有效地避免发电厂经济效益受损及保障居民安全用电。

二、火力发电厂电气运行故障的改善措施

1. 稳定电压

火力发电厂发电不稳的原因繁多复杂, 不管是为了延长电气设备的使用寿命, 还是为了减少电气设备故障, 电气运行相关管理人员首先要做的就是稳定电压, 尽可能避免电压不稳造成电气设备故障。电气设备管理人员通过安装各种保护装置, 利用较为先进的科

学技术手段, 在电气系统的整个运行线上或者是关键节点进行“布控”, 即安装一些监控机电设备, 这些设备往往精密性高, 能够做到实时、全方位的监控, 这样就可以有效确保电气设备在运行中电压是否稳定, 一旦出现电压不稳或者过高、过低现象, 监控机电设备就会自动报警, 提醒设备管理人员进行及时、有针对性地检修, 提高了管理和维护效率。如果遇到电压过高的情况, 可以切断一部分的电源, 来保证电气系统安全顺利地运行。

2. 采取适当措施防止发电机及其他电气设备的过热

火力发电设备在长期的运行中难免会产生大量的热, 如果不能快速及时地将这些热量想办法排出去, 就会给电力系统安全运行带来较大的负面影响。我国火力发电厂对于电气系统的冷却方式选择主要是强制环境通风冷却、发电机的氢气冷却和水冷却。强制环境通风冷却能够对处于恶劣环境条件下的发电设备的运行环境进行有效降温; 氢气被用作发电机内部定子铁芯和转子表面的通风降温; 发电机定子绕组采用水循环内冷却。针对发电机温度过高的问题, 可以通过运用高效的自动冷却手段解决。维护好冷却系统的自动准确是关键, 不管是氢冷还是水冷都要严格监视其温度在允许范围内工作。

3. 做好电气设备检修和维护

要做好电气设备的检修工作, 火力发电厂应当建立完善而系统化的设备检修制度体系; 结合火力发电厂的实际情况, 定期、定量、定点地对电气设备进行检修和维护, 并且应当权责明确, 责任到人。尤其是对于一些贵重或者重要的电气设备, 应当安排技能素质水平较高的专人对其进行运行、检修和维护。并要求对每次检测或者检修做好记录, 以便于更好地分析电气设备故障出现的原因或对检修效果进行有效监督, 这些数据对于促进电气设备维修和管理水平具有非常重要的意义, 有利于对发电过程中电气系统的运行进行全面的掌握控制与管理。此外, 在利用计算机点检系统或者其他科技设备对各电气设备进行检修时, 还应当通过人工分析对其进行有效判断, 多种方法并行, 然后再通过对相关数据进行综合分析, 有利于提高设备中的故障诊断的准确性, 帮助电气设备管理人员有针对性地提出检修措施, 提高检修效率。对火力发电厂电气系统和设备的维护是一项长期的工作, 需要设备管理人员充分提高其安全意识, 防患于未然。这样才能保证火力发电系统在长期工作中保持良好的工作状态, 避免在电力运行的过程中出现故障。

4. 合理设置地线

科学合理的设置接地处理是确保火力发电工作人员安全的重要方式之一。在对火力发电厂的电气设备进行接地保护时, 环路式的接地线类型一般能够有效降低电压, 大大提高设备的安全性和可靠性, 因此在火力发电厂地线设置中被广泛采用。另外, 火力发电厂的厂用电电气系统应当具有可靠的交直流接地检查设备系统, 并对其进行有效管理, 这样才能更加有效地保障发电机组的安全运行。

三、结束语

随着科学技术的发展, 电力在我们日常生活当中越来越重要了, 为了保证我们生活和生产的正常运行, 火力发电在社会当中有着重要的作用。火力发电的作用很重要但是也是存在了很多问题, 由于火力发电的电力系统复杂性, 需要我们加强科学的研究来解决火力发电的当中的问题和把握火力发电的安全管理, 要对火力发电的各种故障进行优化处理, 用科学技术来保证火力发电的正常使用。

参考文献:

- [1] 卢鑫. 浅谈火力发电厂电气运行中出现故障的原因及解决对策[J]. 科学之友, 2013, (2).
- [2] 王江峰. 浅谈发电厂电气系统运行中故障原因及应对措施[J]. 中小企业管理与科技(下旬刊), 2015, (12).