

水电厂电气设备常见故障分析与处理

吴承根

(贵州北源电力股份有限公司道真鱼塘分公司 贵州 遵义 563509)

[摘要]水电厂电气设备涵盖的具体内容较为丰富,如高低压设备、防雷设备等均属于该范畴。任何一项电气设备的稳定性都会对水电厂的运行造成直接影响。就当前状况而言,国内的水电厂数量丰富,其中尤以中小型规模水电厂居多,一方面促进了我国水利水电事业的发展,另一方面在运行中容易出现各类故障,因此需要采取正确的处理方法。鉴于此,本文主要分析探讨了水电厂电气设备常见故障分析与处理措施,以供参阅。

[关键词]水电厂;电气设备;常见故障;处理措施

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.03.1728

引言

水电厂就是水力发电厂,其生产过程是利用水的势能和动能冲动水轮机旋转,水轮机带动发电机转子旋转,利用电磁感应原理从而发电。通常电气设备指发电机、变压器、电力线路、断路器、监控等设备的统称,而水电厂的电气设备还涵盖了高低压设备以及防雷设备等。水电厂的电气设备在各种环境下工作,易发生故障,所以要定期检查及时维护排除故障消除缺陷。因为城市化快速发展,我国总用电量在飞速增长,而相比火电厂火力发电来说,水能是可再生能源,水力发电更环保,发电成本也较低,因此我国水力发电得到了快速发展。

1 水电厂电气设备常见故障

(1)发电机的故障。发电机是电气设备核心之一,因此,发电机内部短路引起的故障、因内部绝缘老化引起的故障、冷却系统引起的高温故障和发动机振动发生的故障都是面临的问题。在实际工作中,面对不同的故障,需要用不同的处理方式来解决,要及时安排检修及预试等。(2)变压器的故障。变压器是一种常见的电气设备,也应用在水电厂的很多方面。经常出现的故障主要表现为油位异常、温度异常和声音异常。一般情况下,如果出现渗油或者油管堵塞,会出现假油位现象,如果不能及时查出故障,补充油量,可能导致变压器无法正常进行工作。变压器的工作温度正常情况下是稳定的,如果出现持续高温或逐渐升温,基本可以对故障进行判断。如果工作中变压器的声音不是正常的嗡嗡声,基本也可以判断出发生了故障。(3)调速器引发的故障。在水电厂中常见的调速器会在运行过程中出现很多的故障,主要是因为调速器的单片不能很好的执行预定好的各种命令和程序,因而导致了调速器不能顺利工作和运行。故障的主要表现是主控面板会不断发出预警,并且与之相关的电液转换设备会在此基础上停止所有的工作。为此,在面对这种故障时,要及时对其进行断电复位,以此将故障及时排除,使损失降到最低。并且,在日常工作和生产中,要对调速器进行维护,定期进行滤油、加油、试验等,如果发现了故障要及时采取正确的方法处理。

2 水电厂电气设备常见故障处理措施

2.1 发电机故障处理

对发电机的常见故障我们可以采取以下两种方法:①定期检查维护。针对发电机,我们可以按规程进行耐压试验,检查绝缘部分的绝缘能力,按时巡检,及时发现隐患、消除缺陷。若发电机各轴承温度突然升高或持续升高,要对其负荷进行检查是否为负荷变化引起,及时增减负荷,是否由于冷却系统水压、水质、管路堵塞导致,及时疏通管道,增大冷却系统冷却水阀门开度等,是否温度传感器故障、电缆接头接触不良、或是由于误发信号导致。要及时更换温度传感器,检查电缆。或者是由于发电机在振动区运行,要及时避开振动区等等②确保主气门常开,有时候在发电机刚开机时可能处于非全相运行状态,所以我们要确保主气门常开,好在这个时候快速拉开发变组出口开关。

2.2 变压器故障处理

首先要做好轻重瓦斯动作处理。由于在内部空气过量积累或者出现回路故障时会触动轻瓦斯保护,此时需要收集部分气体进行分析并制定和采取针对性措施。而如果是其他严重故障就会触动重瓦斯保护并切断电路,这就需要检查油枕头防爆门的焊缝以及变压器的完好性、还要对其外壳变形情况进行检查和处理。其次要做好差流越限保护。如果变压器出现故障会导致其过电流保护的灵敏性下降,而如果应用速断保护则会导致较大整定电流的产生,并导致在速断保护和变压器之间形成隔离区。所以通过在变压器一二次侧安装互感器起到对大容量变压器的电流差动保护作用,保证在变压器不稳定时不会产生双边电流并触动继电器,保证其保护作用的发挥。最后要做好速断保护。速断保护装置通常会安装在电源端来限定动作范围,在电路出现故障时可以及时保护线路。但是速断保护的应用范围会由于电力系统运行方式不同而不同,比如在水电站中主要应用变压器差动保护和电流、电压速断保护类型。

2.3 调速器的故障分析处理

调速器在发生故障时,首先,可以在自动和手动模式之间连续切换,调节不同的模式下的工作状态,如果不能恢复正常,可以把活塞拆下来,进行清洗,看看是否是因为活塞的问题导致的故障。还可以分析油质问题,看看是否需要进行更换油。电气设备故障还有可能是电气转换器故障造成的,需要对供电线路进行合理规范的排查,确认故障点,再逐一清除故障;其次,如果故障表现在开度、开限反馈表,可以对开度调节模式下的状态进行检查,分析微机调速器读入的机组功率,如果和实际相差很大,基本可以判定为机组功率变送器的故障的可能。可以开启自动调节模式下,机组调速器的运行,应该对电站调速器的内部机械部件进行合理排查,仔细分析找到故障发生点,进行停机检修,规范安排故障清除工作,尽可能及时恢复电气设备地正常运行,从而保证发电机安全稳定运行;最后,如果故障表现在调速器主控单片机,可以做机组复位操作处理,若母线故障处有问题,可以尝试在电气设备的互感器处进行切断,将母线连接的所有设备进行逐个排查,断开开关,断开传感器位置的电源,做到合理有序的排查。避免严重的故障,影响发电机的安全生产。

结束语

总而言之,目前在自动化技术不断更新的时代,水电厂中各类电气设备的应用数量也在不断增多,增加了设备检修与维护管理工作量。需要提高对电气设备检修与维护工作的重视,总结其运行中容易出现故障类型,结合其原因采取相应的防范和处理措施,有效保障电气设备的稳定与安全运行,由此来保障水电厂的安全稳定运行。

参考文献

[1] 顾有兵.水电厂电气设备常见故障分析与处理[J].电力系统装备.2020(11):108-109