

探析水电站机电设备的安装及其故障维护

谢兵

麻石电厂

DOI:10.18282/hwr.v2i4.1264

摘要:水电站中的机电设备繁多,其正常运行对于水电站非常重要。因此为了保证其高效可靠运行,要加强对机电设备的安装及其故障检修,同时要注意日常维护。基于此,本文对水电站主要的机电设备安装要点及其质量控制与水电站主要的机电设备故障检修及其运行维护进行了探讨分析。

关键词:水电站;机电设备;安装要点;质量控制;故障检修;运行维护

1 水电站主要的机电设备安装要点分析

1.1 水电站的发电机安装要点分析

水电站的发电机及其附属设备安装工艺流程为:基础埋设—下机架预装—浇砼—定子机坑下线—下机架、推力轴承安装和镜板吊装—吊装发电机主轴—安装转子—安装上机架和上导轴—机组的盘车和轴线定位—安装补气装置和集电环—其它附件安装—机组调试和试运行。发电机的安装应该注意以下几点:(1)发电机定子吊装时,应该提前用水准仪在定子铁芯上测出基准中心高程点,绘制吊装基准线,通过初调找准中心点,再进行吊装。(2)转子进行吊装之前应该先进行起吊动作试验,试验通过后还需要进行二次试吊,检查桥机制动系统正常后再进行吊装。

1.2 水电站的配电设备安装要点分析

主要表现为:(1)严格供电线路的预埋工作,预埋过程中所使用到的所有材料型号、规格以及长度等,要进行反复、准确的核实检查,弯曲半径必须要控制在设计规范内。(2)保证盘柜接地的牢固与准确,电缆的接入顺序要绝对准确,要按照设计要求与相关规范进行电缆选配色,这样才能保证后期检修、维护工作的便利与安全。(3)将电缆接入盘柜的过程当中,要严格遵守操作规范要求,不能将铠装电缆的钢带一同接入到盘柜中,如果有需要利用屏蔽电源线的情况,必须要保证其屏蔽层接地。(4)根据施工实际情况,可以合理地对比布线方案进行调整,进一步提高布线施工的可操作性与合理性。(5)必须要保证焊接施工的质量,特别是焊接的长度、位置等。

2 水电站机电设备安装的质量控制

2.1 水电站机电设备安装准备阶段的质量控制

首先要从施工技术措施审批着手,安装单位在进场施工前,应该要求上报详细的施工组织设计方案,并且由现场监理工程师站在专业的角度来对方案和措施进行可行性分析与审核。其次要严格控制材料和设备的质量,其入场材料和设备的规格与质量都必须与合同要求相符,材料进场前应该要有专人负责检查验收,所有的材料和设备器具都要保证三证齐全,检查中若是发现不合格的产品,应当予以退回,对早到的材料和设备应当要做好防损、防腐、防潮等工

作。

2.2 水电站机电设备安装施工阶段的质量控制

(1)发电机定位筋安装的质量控制。这个环节的安装质量直接影响到发电机定子的质量,在实际安装过程中必须要严格控制好安装质量。根据设备厂商提供的作业指导要求,当发电机定子的基础定位筋安装就位后,就可以以此为起点并借助装筋样板沿周向依次进行安装。(2)管路安装的质量控制,这一部分要分为两部分进行控制。其一是机械管路安装,要根据设计图进行管路安装和焊接,安装完成后,还要进行相关的打压试验,在焊接的过程中,一定要避免出现漏焊或者其他的焊接质量问题;其二是电气管路安装,它涉及到管路加工、安装以及防腐,在对管道切割时,必须要使用切割机,这样才能使切口均匀、平整,而且管路安装的每一根管的弯头不允许超过三个。(3)蜗壳安装的质量控制。在对蜗壳进行拼装时,要严格安装相关的规定控制好外形的尺寸,其开口处的偏差要控制在2-6mm内,其对角线的偏差控制在 $\pm 10\text{mm}$,而弧长应该要小于 $\pm 0.001L$ 。在进行挂装之前,要确定座环牢固,并且对各项安装技术参数进行严格的控制,在挂装完成后,还要对各项参数的偏差进行校验,保证在允许出现的偏差范围内为合格,确认合格后才能进行焊接。

3 水电站主要的机电设备故障检修及其运行维护

3.1 水电站主要的机电设备故障检修分析

主要表现为:(1)发电机组的故障检修。发电机组常见的故障及检修方法有以下几类:第一、出现欠电压现象。在发电时,如果励磁装置出现复励不足的情况,电枢所需要的励磁电流将会得不到保证,从而造成欠电压的情况,使得发电机无法运行在额定电压状态,降低了电力的传输效率。此时的检修措施是:将一台三相调压器安装在发电机和励磁电抗器的中间位置,从而可以有效提高发电机一端的电压,进而提高励磁电流,实现电流的平衡;也可以适当将变阻器的阻值降低,通过电容进行补偿从而提高励磁电流。第二、温度上升过高。如果发电机出现温度上升过快的现象,要对其电负荷、定转子进行检查,定转子的电流密度异常会造成发电机温升过高;另外,通风系统异常也是造成温升的主要原因之一。在故障排除时要具体问题具体分析,对于故障原因

要一项项排查。如果是由于热负荷值造成的定子温升,可以对额定工况下的发电机电负荷进行测量,将热负荷求出;如果是由于通风系统出现问题造成温升过高,则可以将转子线圈更换掉,采用截面积较大的线圈,从而有效降低电流的密度,最终将发电机的温度降下来。此外,还可以对风扇以及挡板等进行改造,以利于散热;由于发电机的磁极是最主要的热源,可以加大进入到磁极的风量,将会更有利于散热。经过实践对比这两种方法,进行风扇的改造成本要低得多,并且工作量较少,更换转子线圈则需要较大花费,因此,进行通风系统的改造是首选方法。第三、绝缘故障。发电机如果出现绝缘故障将会直接影响到其正常运行。恶劣的运行环境也是主绝缘遭到破坏的重要原因。对此,需要对铁芯予以特别关注,防止其松动,如果出现电腐蚀则应该及时予以处理。具体表现为:铁芯上出现红色的粉末时说明其发生了松动;如果闻到有臭氧味,则证明其发生了电腐蚀,需要进行检修。其次是发电机的转子出现绝缘破坏。测量转子回路的绝缘电阻时,如果其阻值为零说明绝缘受到了破坏。常见的几种原因如下:励磁系统中的直流设备或交流设备的绝缘遭到了破坏;出现两次接地的现象。在检修过程中,如果是由于多点接地,可以手动进行励磁电流的增加,此时需要借助于直流电焊机,对接地点进行定位;对于发现的遭破坏的电缆则可以用玻璃丝带进行包扎。(2)高压配电装置的故障检修。高压配电装置中的断路器动作直接影响着电力输送的正常与否,一旦出现拒跳、拒合的现象,将会威胁到系统安全。在保护系统中,如果出现信号灯和回路的红灯同时闪亮,则可以认为是断路器出现了拒跳的现象,此时需要进行手动拉闸。在检查断路器时,重点检查其触点是否良好,防跳继电器是否正常跳闸等等。如果出现拒合现象,应该对合闸控制电源进行检查,查看其保险丝的状态。其次是电压互感器的高压熔断器故障检查。如果该熔断器熔断则说明铁芯可能出现了饱和现象,或是系统中存在谐振过电压。对此,可以将电抗器并联在互感器的一侧,从而增大回路的阻抗。

3.2 水电站机电设备的运行维护

为了保证水电站正常发挥经济效益,日常的运行维护

十分关键。在运行过程中,首先要对各机电设备的外观进行观察,查看是否存在异常,密切关注仪器仪表的指示;对二次设备中的继电器要加强监视,明确其动作状态;要清楚温度计的指示。在判断机组是否正常运行时,要通过其振动的摆度量以及位移等因素进行。其次是要善于用耳朵听,机组在正常运行和异常运行时所发出的声音是不同的,平时要多留心多倾听。再次是用鼻子闻,正常状态下,机组在运行过程中是不会散发异味的,如果在巡检过程中闻到有异味,则应该引起警觉,进一步找出异味来源,检查是否是设备出现了故障。在维护过程中,则应该做到以下几点,首先是要及时做好工作记录,对于在运行过程中发现的故障要记录清楚,是如何处理该故障的,以供以后参考。如果出现临时性的维修,应该在水量低的时候进行。在检修过程中,要严格遵守相关的检修规程,及时进行各项预防性检修;在数据分析时,要全面多方位的进行,综合判断;要积极响应检修的体制改革,从计划检修过渡到状态检修和预知检修上,提高工作效率。在平时的工作中,要对各备用零件进行严格把关,保证其数量和质量,对于不合格产品要严格处理。最后要加强技术管理,设备的原始资料要保管齐全,图纸档案等要细心收集。

4 结束语

当前水电站机电设备运行过程中重使用、轻维护的问题仍然存在。在具体使用过程中,为了片面地追求经济效益,这不但会加剧设备的故障隐患,造成更大的经济损失,还降低了水电站运行的安全性,因此为了保障水电站机电设备的安全运行,必须加强对其安装及其故障维护进行分析。

参考文献:

- [1]李伟君.水电站机电设备安装和检修要点[J].河南水利与南水北调,2017,(06):45-46.
- [2]廖熙仲.浅谈水电站机电设备维护检修与管理[J].技术与市场,2017,24(01):100+102.
- [3]郭强飞.浅析水电站机电设备安装和检修工作[J].科技风,2017,(26):163-164.
- [4]谢娟.水电站电气设备运行维护与故障检修研究[J].黑龙江水利科技,2017,45(11):182-184.