

论水利水电工程机电设备运行的维护与检修

温全

新疆维吾尔自治区乌鲁瓦提水利枢纽管理局

DOI:10.32629/hwr.v3i6.2219

[摘要] 水利水电工程机电设备运行的维护与检修发挥着至关重要的作用。机电设备的维护与检修,不仅可以降低设备出现故障的几率,延长设备使用寿命,还可以及时排除潜在设备故障,提升设备利用率。基于此,本文围绕水利水电工程机电设备运行的维护与检修展开了探究。

[关键词] 水利水电工程; 机电设备; 维护与检修

加大水利水电工程机电设备维护与检修力度,有助于促进水电站的正常运转。为此,在水利水电工程机电设备安装与运行管理环节,要综合考量多方面影响因素,进而在保证工程进度的基础上,提升设备安装水平,增强水利水电机电设备运行稳定性。

1 水利水电工程机电设备运行维护与检修的实际意义

机电设备运行的维护与检修直接关系到水利水电工程的综合效益。为此,相关技术人员应强化责任意识,提升专业技能水平,充分发挥出维护检修工作的价值。与此同时,加大水利水电工程机电设备管理力度,全面且客观的分析机电设备运行环节存在的各类问题,以增大机电设备综合利用率,保证经济效益与社会效益最大化。管理工作除机电设备管理,还包括技术管理与人力资源管理。相关企业要定期组织开展技术培训与职业素质教育工作,且要秉承与时俱进的基本原则,引进高素质技能人才。

2 水电站机电设备故障试验检修方法

2.1 初次人工干预启动试验

在初次人工干预启动试验过程中,技术人员应预先拔出接器,并对接器进行锁定。然后通过人工干预的方式打来调速器,调整机器导叶位置与开度。在机组维持正常运行状态后,组织技术人员全面检查项目机组的运行情况,以及机组各零配件的摩擦情况。在加快机组运行速度时,技术人员要着重关注轴承温度,避免轴承因短时间温度激增或骤降产生非常规制定效应。项目机组正常启动后,技术人员要密切关注各位置的运行状态。一旦发现设备出现金属性质的碰撞效应,应紧急暂停,并对设备进行全面检查。

2.2 空载自动停复机试验

技术人员在空载试验过程中,需分别进行空载开机试验与空载停机试验,并确保试验在中控制内进行。任何项目施工都必须严格遵照既定程序与标准规范。在自动开机前,技术人员应预先检验调速器的运行状态,且确保机组附属设备处于全自动状态。然后,对水力机械保护回路情况进行研究,保证所有回路都能正常投入使用。在初次开机前,技术人员还要预先确认回路信号。

2.3 水轮发电机组负荷试验

技术人员在水轮发电机组负荷试验过程中,要将水轮发电机组的带、甩负荷相互穿插,维持项目负荷状态的稳定性。同时根据项目机组主体设备与附属设备的运行情况,确定目标机组项目初带负荷条件,并密切监控设备的运行情况,通过自动与人工干预切换检查的方式,客观判断机组项目的运行稳定性。

3 水电站机电设备运行故障与维修措施

3.1 水轮发电机组的故障和维修措施

3.1.1 定子引出线电缆外皮破裂

在定子引出线电缆运转过程中,由于技术操作不当,极易使电缆表皮产生横纵向破裂现象,进而导致机电设备漏电。对此,技术人员应当积极落实安全防护工作,在断电状态下采取维修措施,保证维修技术人员的安全。然后,将橡皮作成垫片直接放置在电缆上,以防电缆表皮破损加重,发生两处胶合故障。此外,技术人员要根据电缆的运行状态,定期巡视检查,在必要的情况下,可更换电缆,以促进水轮发电机组的正常运转。

3.1.2 定子转动频率加快,温度激增

发电机满负荷运行,会提升定子转动速率,导致定子温度激增,一旦温度超过定子绕组上限温度,就会加快绝缘老化速度,缩短使用寿命。为有效控制定子转动的温度,技术人员需结合水利建筑结构特征与功能特征,控制子系统数量,满足水平线的技术要求。

另外,为防止定子局部温度激增,影响机电设备运行性能,应当在弱电竖井旁与竖井附近的房建设置配电室,全方位动态监控水轮机组的运行状态。一旦定子转动温度接近上限,自动控制系统会作出反馈,随后进行自主调节处理,以维持定子的正常转动。

3.2 异步电动机的故障和维修措施

在异步电动机运行过程中,较为常见的电动机故障主要包括电气故障与机械故障。其中,机械故障多发于轴承、导叶、机座与转轴。而电子故障则多发于电刷和定子绕组。基于异步电动机的内部构造、运行环境与维护机理较为特殊,不同水利水电工程使用的异步电动机所产生的故障也各不相同。在机电设备使用过程中,需要综合分析异步电动机

组故障,明确故障点位,分析故障诱导因素,进而采取行之有效的处理措施。

例如,异步电机骤停,但无异常声音,也未呈现明显的故障特征。此时,维修技术人员可在断电状态下,检查电源回路,检查熔丝和接线盒是否出现断点,然后更换同规格的熔丝,且调节继电器整定值,实现与电动机的协调配合,改善电动机的接线运行状态。在完成上述工作后,即可通电试运行。

3.3 水轮机组故障和维修措施

水轮机在运行过程中,油泵与调速器液压装置启动时间过长,这使得油温上升,机组处于停机状态。同时,配压阀发出异常振动声音。技术人员采用红外线法检测水轮机周围温度可知,实际温度明显高于限定标准值。通过系统分析可知,引起水轮机组运行温度超标的因素是基础配套设备密封性不足,引起窜油。对此,维修技术人员要及时与设备供应商取得联系,更换设备,然后采取必要的措施,剪掉多余的接口线,并使用性能优越的铜合金材料保护水轮机。最后,分解调速系统的油管,清除油管外壳灰尘,更新透平油。

3.4 变压器短路故障和维修措施

较为常见的变压器短路故障主要包括瓦斯报警与变压器内部故障两种。一旦瓦斯继电器操作不当,极易诱发变压器短路故障。为此,维修人员需要将变压器的引流线脱空,将被测试短接与非测试短接接地,之后使用电动摇表检测主变三侧绕组与套管绝缘。如果确定是中亚侧绕组熔断引起的短路故障,维修技术人员需使用垫块进行密化处理,恒压干燥单个线圈,优化线圈轴向压设计,并在内线圈和铁芯柱间增设辅助支撑结构,保证变压器抗短路性能。总而言之,采取这种维修模式,有助于简化维修流程,提升工作效率,节约时间成本与人力资源成本,具有积极意义。

4 提升水利水电工程机电设备维护与检修水平的可行性策略

对于水利水电工程来说,除常规机电设备维护与检修外,还要定期组织设备管理工作。全面落实机电设备管理工作,有助于提升设备运行效率,维护生产安全,促进水利水电事业的快速发展。基于此,本文从管理制度、维修模式与检修方案三方面展开系统探究。

4.1 建立健全的管理制度

完善的管理制度对检于水利水电工程机电设备运行维护与修具有重要意义。但是在完善管理制度时,要综合考虑机电设备的运行状态,进而保证管理制度的完整性与规范性,监督与控制机电设备运行情况。此外,在制定管理制度前,

要仔细阅读设备使用说明书,从而进一步明确设备规格与性能参数信息。

4.2 选择适宜的检修模式

通常情况下,在机电设备维护与检修过程中,应当综合考虑机电设备的参数信息与运行状态,选择合理的检修方式。水利水电工程机电设备检修方式主要包括如下两种:其一,改造调整设备;其二,对设备进行预防性检修。

所谓机电设备的改造调整,是指机电设备存在明显的故障隐患,由维修技术人员组织开展检修活动。而机电设备的预防性检修是指定期维修与保养,从根源上预防潜在设备故障,确保设备维持稳定的运行状态。相比之下,机电设备改造调整是一种被动性、滞后性的检修模式,而预防性检修是一种积极性、先觉性的检修模式。尽管预防性检修在检修体制与执行力方面体现出诸多的优势,但另一种检修模式同样不可小视。

4.3 制定合理的检修方案

纵观我国水利水电工程发展现状,绝大多数水电站及大型泵站均建设在偏远区域。换言之,这些区域自然环境恶劣,交通运输条件落后,这极大的制约了水利水电工程事业的良好发展。同时,因为各类客观因素的制约,所以也进一步增大了机电设备维护与检修工作的难度系数。为此,在水利水电工程机电设备维护与检修前,应当进一步完善维修方案。另外,相关企业还需定期组织专业技能培训与职业素质教育活动,强化技术人员的责任意识与安全防范意识,完善职业道德素养,进而为机电设备检修工作的良好运转献策献力。

5 结语

综上所述,机电设备是水电站运行的基础设施。为此,相关技术人员要结合电站的运行情况,严格参照行业标准,编制完善的设备维护检修方案,并提出科学合理的故障检修与处理策略,从而降低设备安全风险系数,提升设备运行效率,满足水电站的发展需求。此外,还需遵照机电设备检修规章制度,提升整个电气系统的操控效率,以此促进行业的良好发展。

[参考文献]

- [1]许天送.论水利水电工程机电设备运行的维护与检修[J].城市建筑,2017,(9):380.
- [2]管程谋,罗晓燕.论水电工程机电设备运行的维护与检修[J].环球市场,2017,(16):43.
- [3]邹淑梅.水电工程机电设备运行的维护与故障处理[J].价值工程,2011,30(12):30.