

有关高压电动机预防性试验的思考研究

徐建伟

国家能源集团内蒙古国华准格尔发电有限责任公司 内蒙古 鄂尔多斯 010300

摘要: 电力设备作为电力系统基本组成部分,其稳定高效运行关系着社会的生产和生活。统计表明,电力设备绝缘问题是引发电气事故的最主要因素,而预防性试验是及时发现电力设备隐患的重要手段。但预防性试验本身具有较大的作业安全风险,也发生过多起设备损坏甚至人身伤亡事故。基于此,对高压电动机预防性试验进行研究,以供参考。

关键词: 高压;电动机;预防性试验

引言

电机绕组直流电阻是电机出厂、恢复、修理和预防性试验的关键测试元件,也是电机故障后的重要控制元件。电动马达线圈直流电阻分析可让工作人员检查线圈的焊接质量、线圈或输出电线的断裂、多电线线圈的断裂以及线圈之间的短路。电动马达线圈的直流电阻也参与电机损耗计算和温度升高计算,直接影响电机性能评估的效果。

1 电力设备预防性试验相关规定

1) 首先需要区分变压器中有无中性点引出的缠绕电阻若无,则在变压器达到1600kVA时,线电阻的互差需要小于其平均值的1%;若有,则绕组电阻的互差不应超过其绕组平均值的2%。电阻间互差计算公式如下:

$$\Delta R_i = \frac{R_{\max} - R_{\min}}{R_{\text{av}}} \times 100\%$$

2) 同时还需要考虑测试过程中的温度问题。若检测环境温度相同时,变压器的直流电阻与出厂测试时的直流电阻之间的变化控制在2%以内;若测试过程中与出厂测试时温度不同,则需要按照下列公式进行换算:

$$R_2 = R_1 \times \frac{T + t_2}{T + t_1}$$

其中, R_1 ——温度在 t_1 时的电阻值; R_2 ——温度在 t_2 时的电阻值; T ——不同导线材料的常用系数,如铜导线为235,铝导线为225。

2 高压电动机预防性试验的意义

对于高压电机应用程序管理,全面的安全管理对于保持企业运营效率和安全管理效率至关重要。因此,保养和检测高压发动机的工作日益受到重视。一方面,高压发动机的预防性试验工作可以帮助有关人员及时进行数据记录综合,以便随后建立相应的比较分析链接,这对高压发动机的长期应用具有重要意义。另一方面,高

压电机的预防性试验也可以进行实时故障分析,及时恢复设备异常,保证操作人员能及时制定出相应的处理方案,同时优化数据管理效果,保持运行质量总之,高压电机的预防性试验对高压电机的日常管理和维护具有重要的实际意义。

3 高压电动机预防性试验要点

3.1 明确试验关系

目前最常用的试验方法是直流压力试验和交流压力试验。其中直流耐压试验是对试验电路进行集中检测分析,其主要组成为自耦调压器、试验变压器和测量表。在实际操作中,应首先检查设备的绝缘效果,并利用水的电分析进行潮位和湿度检测,以确定设备是否存在异常。相应的交流耐压试验主要是分析电流、吸收电流等,并对电动机绝缘材料引起的加速老化等问题进行集中分析。

3.2 完善准备工作

为了保证高压电动机预防性试验过程的效率和一致性,有必要在试验操作开始前完成试验设备的布置,按照要求和标准实施全过程监测机制,并控制试验线最重要的是确保测试设备之间保持正确的距离,提高连接线的稳定性,并使用万用表进行距离测试。此外,在开始试验操作之前,应保证压力电阻设备的相应压力值可以集中为零,并根据实际情况缓慢均匀地提高直流压力强度,保证电流稳定后,应控制上升。

3.3 维持电机电阻绝缘

在高压电机的预防性试验工作中,为了保证相应的试验处理操作的有序进行,应注意发动机的绝缘电阻效应,特别是在发动机线圈可以拆卸的中点,以确保工艺。

4 预防性试验

4.1 倒闸操作

操作人和监护人按照倒闸操作票内容逐项进行操

作。操作前应该核对设备的名称、编号和位置；操作中严格执行监护复诵制，逐项操作和检查；操作全部完毕后要再进行复查。

4.2 布置安全措施

电气试验操作:在进行电气试验之前，必须对带电设备进行试验，以确认试验设备是否良好；电气试验时，应使用合格且具有适当电压水平的试验装置，检查维修设备进出线两侧的电力；高压电力必须戴上绝缘手套。
安装地线:在电气检查确认设备无电压后，将地线安装在工作单指定的位置；地线设置应由两人完成，铺设电线时应首先连接接地端，然后连接导线端，并进行良好接触(地线设置顺序相反)；安装和拆卸电缆应配备绝缘棒和绝缘手套。

4.3 工作许可

倒车操作结束后，工作许可证持有人和工作负责人到工作场所检查安全措施，向工作负责人报告电力设备的位置，确认维修设备的状况，报告预防措施，并在确认后指出危险点在工作单上单独签字，现场由经营方交给试验维护方。

4.4 工作交底

1)召开工作前会议。工作负责人检查工作现场后，组织召开工作前会议，工作班所有成员列队，工作负责人宣读工作票，向工作班成员交代工作内容、安全措施、带电设备位置、注意事项及风险点。2)工作班成员共同检查安全措施。工作班成员在工作负责人的带领下，复查工作对象和安全措施，确认已满足工作要求后，在工作票上签名，准备工作。

4.5 高压试验

高压试验风险高，作业过程中至少两人一组，互相监护，现场配备安全人员专业监护。主要进行变压器、断路器、避雷器、电缆等的绝缘电阻测试、回路电阻测试、泄漏电流测试、介质损耗测试、交流耐压测试等。高压试验项目、标准及要求参照DL/T596标准。

5 高压电动机电气调试工作

5.1 高压电动机电气调试的主要内容

高压电动机中电气调试的内容主要包括高压真空接触器、高压电缆、高压电动机、电动机的综合保护器、高压变频器、高压避雷器和TA.TV等。对于电动机综合保护器中技术参数的设定，应当根据高压电动机出厂说明书中标明的技术参数及电动机设备运行的实际情况进行

设置，还要进行一次高压不送电和二次线路模拟的动作试验，同时应当确保动作显示均保持正常。在对电动机设备进行调试的过程中，应当严格遵照高压电气设备交接试验标准和验收规范进行。高压真空接触器应当对分闸线圈位置的动作电压、合闸线圈进行准确测量，同时对其返回的系数值、主触点的端口耐压和主触点位置的直流电阻进行计算。

5.2 高压电动机的电气调试过程

高压电动机的电气调试过程是整个电气调试的重中之重，所以相关人员都要给予高度的重视。在电气调试过程中，应该测试的包括三相直流电阻、高压耐压以及绕组极性的测试、绕组的绝缘电阻和吸收比、定子绕组的泄漏电流、交直流耐压等。所有测试项目及内容必须逐项进行，测试过程从电源开始流经操作平台开始，再进行变压处理，最后进入电动机。在测量过程中，如果采用高压耐压方法进行测试，那么一定要提前预设技术参数，模仿相应的实际运行状态，检测高压电动机设备的正常工作效率，从而有利于保证整个电气调试过程顺利完成。同时，为了保证测量过程安全，一定要保证设备做接地处理。

结束语

预防性试验是指对设备进行检查、测试或监测，以查明正在使用或即将装运的设备的风险，防止发生事故。预防性试验是确保电力系统安全运行的有效手段之一，是电力设备运维的重要内容。电力设备预防性试验的项目主要包括各高压系统中变压器、断路器、避雷器、电缆、接地等设备与设施的绝缘电阻测试、泄漏电流测试和耐压试验等项目，不同电力设备试验项目不尽相同，需根据DL/T596等规范执行。

参考文献

- [1]杜运岭,谷瑞坤.关于高压电动机预防性试验的几点思考[J].科学技术创新,2019(26):48-49.
- [2]袁守忠.高压断路器过电压事故及预防[J].电世界,2019,60(09):17-18.
- [3]袁守忠.高压电动机预防性试验的重要性[J].电世界,2019,60(06):55.
- [4]明亮.浅析高压电气设备试验的重要性[J].中国石油和化工标准与质量,2012,33(15):107+115.
- [5]徐学军.高压电动机故障的原因及防范措施[J].防爆电机,2007(01):29-30.