

简析在线监测技术在变电运行检修中的应用

刘 兵

(国网安徽省电力有限公司长丰县供电公司, 安徽 合肥 231100)

摘要: 文章简述在线监测技术在变电运行检修中的意义, 对该技术在变电运行检修中的使用情况进行分析, 旨在进一步为电力维修工作提供参考。

关键词: 变电; 运行检修; 在线监测

中图分类号: TM76

Analysis of Online Monitoring Technology Application in Substation Operation and Maintenance

LIU Bing

(State Grid Anhui Electric Power Co., Ltd. Changfeng County Power Supply Company, Anhui Hefei 231100, China)

Abstract: This paper briefly describes the significance of on-line monitoring technology in substation operation and maintenance. The application of this technology in substation operation and maintenance is analyzed. The purpose is to provide reference for power maintenance.

Keywords: substation; operation and maintenance; online monitoring

1 变电运行检修中在线监测技术应用的意义

在线监测技术虽然使用时间不长, 但该技术的应用效果已经得到了用户的认可。在线监测技术利用传感器进行信息传输, 对变电设备进行全面监测。在线监测技术能够将设备内的数据与预先设定好的数据进行比对, 若发现数据存在偏差自动进行合理调节, 实现设备基础的自动修复目标。使用在线监测技术能够全面监控设备内的运行状态, 在发生故障之后, 能够为维修设备提供充分的数据依据, 有效降低维修时间, 减少维修成本。

2 变电运行检修中的在线监测内容分析

目前, 我国对变电设备检修多采用的是状态检修方式。其中涉及到的检测内容包含对相关信号进行监测、收集传感器内的数据、对数据进行处理等。在开展在线监测时, 将涉及到的传感器置于设备之上, 例如光传感器、温度传感器等, 监测设备中的各类参数, 并将所收集到的数据进行信息化处理, 最终将所收集到的信息传到服务器中。我

收稿日期: 2022-05-31

国当下常用的传输载体多为光纤, 部分企业利用电缆传输。

在线监测技术分为两种, 一种能够集中监测相关设备, 称之为集中式在线监测系统。另一种在监测较为分散, 称之为分散式在线监测系统。集中式在线监测是将收集到的数据信号通过光纤进行传输, 最终显示在监测屏上, 进行集中监测。这一方式能够迅速获取到监测信息, 并及时对信息进行处理分析。信息监测人员只须留在中控室内, 就可以全面掌握变电设备的具体运行情况。而分散式监测系统指的是设置专门的测试设备, 并在测试设备之上获取到所有传感器传递的信息。

3 在线监测技术在变电检修中的应用

3.1 环网柜在线监测

3.1.1 环网柜局部放电在线监测

这一监测开始前需要选择空间较小且不会连续放电的地方。电荷的释放能够直接影响到设备的绝缘性能, 若是放电较多, 就会导致绝缘性能急剧下降。局部放电利用这一特质, 在放电过程中能够监测设备是否出现故障。局部放电中有一定的电压与

电流变化,这一变化往往是较为细微的。同时监测过程容易受到周围的电磁干扰,所以要得到准确完整的数据具有较大的难度。在进行环网柜局部放电在线监测时,还须考虑到具体情况来实施。

3.1.2 环网柜绝缘性能在线监测

环网柜具有着较强的绝缘性能,这一性能与设备稳定程度直接相关。但变电设备运行过程中,其绝缘性能会慢慢下降,这一过程缓慢且不易被发现,在传统监测过程中往往被忽略。利用在线监测技术,能够更准确地分析设备绝缘能力,在这一基础上将其工作状态所涉及到的数据全面分析对比,能够第一时间发现设备的潜在风险,及时采取措施加以解决。

3.2 高压断路器在线监测应用

3.2.1 高压断路器机械性能在线监测

断路器大多数故障的发生是由于其机械性能受到损坏导致的,所以对其机械性能进行合理监测能够有效防止该类事故的发生。高压断路器在线监测主要采用工作行程监测、震动信号监测等方式。一般来讲,断路器信号的峰值变化是较为稳定的,只有在发生故障时会较为混乱,且变化较大。对这一性能进行监测所利用的传感器一般为光电传感器,光电传感器能够将收集到的物理信号合理转化为电信号,因此可对相关数据进行计算分析。

3.2.2 高压断路器触头寿命在线监测

高压断路器触头的监测是非常重要的,这一过程往往可对断路器断开以及闭合的状况加以监测,形成相应的数据曲线,并根据这一数据曲线进行分析,将开关前后电流的损失情况进行计算,综合判断触头的受损失情况,计算其寿命的长短。

3.3 变压器油色谱在线监测

变压器油是相关设备散热的主要介质,在使用过程中须加强检验,对变压器油进行定期监测,能够有效发现变压器内部的状况,了解其是否出现异常或是否存在缺陷。定期监测所耗费的时间较长,成本较大,所以对其进行在线监测是必要且有效的。利用变压器油中的特征气体变化来进行监测,能够有效监测到变压器是否产生故障。对于变压器油来讲,油中气体发生变化往往是故障发生的前兆。可设置油中特征气体传感器,监测是否油中气体发生了改变,若是发现数据产生异常,工作人员可快速对

其进行处理,防止故障发生。

3.4 变电设备温度在线监测

对变电设备进行监测可以通过变电设备温度的变化来计算分析,这一监测主要使用导线连接方法,将导线连接分为两种,一种是固定式,另一种是可移动式。一旦变电设备出现接触不良的情况,就会引发周围的温度有所上升,从而使得接触位置的电阻增加,引发局部放电状况。工作人员可将导电设备与开关相连,若是发现温度异常,则会引发报警装置,从而做到及时维修,消除故障。除导线连接之外,也可利用红外热成像仪方法,这一方法简单、便捷、灵活,工作原理也较为简单。

3.5 电能质量在线监测

电能质量在线监测是监测技术中的重点之一,这一工作方式的原理是收集整理电流、电压等指标信息,对设备运行情况加以记录分析。监测设备将该数据与内部所设置的数据范围进行比对,自动分析出电能质量的优劣。同时对数据中所存在的相关干扰信息加以筛选,若是发现有较多干扰信号反复出现,则将其定为故障进行处理。

4 结束语

在线监测系统具有着较强的故障分析能力,与传统监测技术相比,更加方便简捷,降低了工作强度。在线监测系统能够对变电设备进行24小时监控,发现故障可以及时将信息传递给相关工作人员,工作人员能迅速发现故障并进行处理。在线监测技术应用于电力维修过程,有效提升变电设备的使用质量,同时加强了电网运行安全性。

参考文献

- [1] 蔡昱伟. 在线监测技术在变电检修中的应用[J]. 科技视界, 2018(19): 39-40.
- [2] 梁云. 变电检修中在线监测技术的应用分析[J]. 中国新技术新产品, 2015(23): 62.
- [3] 卢立民. 变电检修中在线监测技术及其应用[J]. 技术与市场, 2019, 26(10): 106-107.
- [4] 陈伟. 浅析在线监测技术在变电检修中的应用[J]. 现代国企研究, 2019(12): 81.
- [5] 周扬. 变电检修中在线监测技术的应用研究[J]. 科技展望, 2015, 25(21): 90.

(责任编辑:袁航)