

变压器运行中异常现象检修及维护技术分析

王博

国网陕西省电力有限公司宝鸡供电公司 陕西 宝鸡

[摘要] 变压器是电力企业供配电系统的重要组成部分, 其是运输和分配电能的主要工具, 且在交流电的转换中得到广泛应用。但当前我国的技术发展尚不完善, 在变压器运行中存在一些问题, 直接影响到电力系统的安全运行, 在电力企业变压器故障轻则导致单体设备停机, 重则可能造成大面积停电停产, 严重威胁企业连续稳定生产, 甚至引发安全事故。鉴于此, 在日常点检维护中应重视变压器维护检修的工作, 通过运行中的点滴异常现象提前发觉变压器的隐患, 及时加以处理, 最大限度保障电力系统的安全。

[关键词] 变压器; 异常现象; 检修; 维护技术

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.10.292

变压器是电力企业的重要构成, 变压器能转化不同级别的电压并输出到各个负载中, 从而满足其生产需求。但是, 受到自身原因和外界隐患的影响, 造成变压器的运行产生异常, 可能会中断供电, 甚至大面积停电。为确保变压器的正常运转, 电气设备维护人员应做好变压器的维护检修工作。

1 变压器运行过程中异常现象

1.1 绝缘油劣化和油位油温异常

在变压器的运行过程中, 绝缘油作为一个十分重要的组成部分, 很容易受到运行环境等因素的影响, 如绝缘油容易吸收空气中的水分, 所以应该保证其密闭性, 避免与空气接触, 防止绝缘油的油质变差, 生成能腐蚀和破坏他物的氧化物。如若发生, 可能会提高其实际损耗, 甚至产生安全隐患, 危害到电力变压器的运行。变压器的油箱内发生油位低于正常值或者假油位就是油位异常的表现, 它的发生原因可以从运行过程来分析, 主要一个是变压器本身漏油、渗油或者运输油液的管道堵塞, 只要在维护检修中对变压器的密封性进行逐一的检查, 以杜绝这种异常的发生。油液在变压器的运行过程中也起到一个十分重要的散热作用, 为使设备的工作温度处于一个稳定平衡的状态, 其将铜和铁的损耗以热能的形式对外散热, 而当变压器存在潜在故障时, 油液温度计的数据就会发生异常, 这时就需要专业工作人员进行及时检修。出现这种异常一般只有两个原因: 一是由于变压器自身电路中出现漏电或短路的情况; 二是外界的直接影响, 如变压器所处环境温度异常或者负载过多也会导致其油箱散热不正常。

1.2 变压器过电压异常

变压器外部和内部出现过电压时都会对其造成设备故障。外部出现过电压有可能是应为雷击使变压器实际电位升高, 最后出现了过电压, 而当电力系统的特定参数改变时, 导致电磁振荡现象的发生, 会让变压器内部出现过电压异常。这两种过电压问题都会对变压器的运行产生不可忽视的影响。

1.3 变压器噪声异常

变压器在工作时会产生一种响声, 是因线路中的交流电和线圈组之间的相互作用而使设备产生震动和响声。这些都是正常现象, 当这种响声异常时, 一般可以判断变压器的运行出现问题, 并且需要及时解决。造成变压器噪声异常的因素有很多, 例如: 其自身的冷却风扇或者油泵等出现故障, 输出电流值由于所带负载超出规定值也会引起噪音异常, 除此之外, 变压器匝间短路或者绕组对外界放电等都会造成噪音异常问题。

1.4 变压器绝缘材料老化异常

由于绝缘材料对于变压器的运行十分重要, 所以, 在选取材料时会优先考虑质量好的, 能使用较长时间的绝缘材料。但还是会受外界因素的影响, 绝缘材料遭到破坏, 使运行设备出现过负载现象, 不仅会大大减短绝缘材料的使用寿命, 还会加剧其老化, 严重威胁了变压器运行的安全性。

2 变压器运行过程中异常的维护检修策略

目前, 我国的电力行业在随着市场经济的飞速发展而不断进步, 而变压器作为电力系统中必不可少的重要组成部分, 它所提供的电压可以满足工业和日常需要, 人们也越来越关注变压器问题, 也非常注意其运行过程中的安全性, 这会对电力行业的健康发展有决定性影响, 也直接影响人们的

工作和日常能否顺利开展。

2.1 规范安装

变压器的规范安装是其安全可靠运行的前提条件, 一定要遵循所有的安装条件和环境因素, 还要考虑到设备本身的标准, 来选择最合适的安装位置, 避免不必要的因素而影响到变压器正常工作, 同时也要保障变压器的负载在允许的范围之内。

2.2 操作得当

规范的操作可以避免对变压器人为的破坏而导致的异常和故障, 使其能够可靠地运行。一般来说, 规范操作就是相关人员应该在变压器运行前仔细核对各设备是否符合要求, 然后应该对线路进行测试, 防止出现短路或空载现象。总体来说, 必须严格按照变压器运行的有关标准来进行操作, 避免由于操作不当而给变压器造成不必要的损坏。

2.3 定期检修

外界不良因素导致的变压器异常一般占主要部分, 所以应该加强对变压器的定期检修工作, 并且发现潜在问题后及时修复, 可避免变压器在日常使用中突然发生故障而造成人力、物力损失。检修内容一般分为3点: 一是油箱中油液的检测, 变压器中由于异常而有其他气体溶于油液中, 可以用在线检测装置检测出来并且有效分析其成分和含量, 然后就此来判断其主要故障原因, 也还可以通过pH值、粘稠度来分析出问题所在; 二是对绝缘吸收和直流电阻比数据的检测; 三是对变压器中所有绕组线圈和避雷设备介损参数的检测, 以及避雷设备是否良好接地。

2.4 日常维护

日常的维护工作对变压器的运行有着重要的作用, 有效维护管理工作可以将变压器发生故障的可能性降到最低。像灰尘、污垢等都会影响到变压器的正常工作, 无法保证变压器中绝缘层和套管的运作, 需要及时清理; 然后变压器中的分接开关功能也需要实时检测, 还要紧固电气连接器, 这样才可以保证机械的传动和电气的操作准确, 以及解决螺栓松动而引起的变压器异常问题; 同时, 油液冷却系统中的散热器装置如果出现缝隙渗油、表面生锈、输油管堵塞, 对变压器的安全运行产生巨大的安全隐患, 必须要经常仔细核实, 做好充分准备。

3 结语

在变压器的运行中, 肯定无法避免外界和自身因素造成的异常现象, 只有通过相关工作人员的仔细检查和维修将损耗降到最小。为此, 在实际中, 电力工作人员需要提高对故障的应变能力, 也要加强预防故障的意识, 而对于设备需要经常维护和检修, 及时处理异常, 解决隐患, 对变压器的运行过程提供有效、安全的保障, 让用户们更加放心方便地用电。只有这样才能让变压器在电力系统中发挥它最大的作用, 获取最大的经济价值和社会效益。

参考文献

- [1] 王宏伟. 浅谈变压器运行中异常现象及处理方法[J]. 中国新技术新产品, 2011(20): 15-17.
- [2] 印登力, 纪小冬. 关于变压器运行过程中的若干问题探讨[J]. 电源技术应用, 2014(3): 22-25.
- [3] 王京. 变电设备的一些异常现象及产生原因分析[J]. 科技风, 2011(19): 111.