

有关变压器继电保护措施的探讨分析

虎岩鑫

陕西华电新能源发电有限公司

摘要:在社会不断发展的过程中,人们对电能的需求量在不断增加,而利用远距离进行供电能够满足人们对电能的需求。在电力系统供电过程中,变压器是其重要组成部分。变压器会对电力系统的稳定性产生极大影响,如果变压器出现故障会导致整个输电系统崩溃。因此,需要重视电力变压器继电保护措施,并对变压器的常见故障进行研究和分析,同时提出可靠的电力变压器继电保护策略,保证电力系统能够安全稳定运行。

关键词:变压器;继电保护措施;实践应用

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2021.01.262

前言

在我国经济快速发展的过程中,电力企业的发展速度也较快。现阶段,电力系统除了会对人们的日常生活产生影响之外,还会对工业生产产生极大影响。如果电力系统的安全性受到影响,会导致正常生活生产出现问题。而变压器的安全与稳定运行是确保电力系统稳定运行的重要措施。因此,必须重视电力变压器继电保护装置的有效应用,确保继电保护设计工作的质量,才能防止在电力系统运行过程中,变压器出现异常故障而影响电力系统的稳定性以及安全性。

一、变压器继电保护措施的运行原理

在电力变压器继电保护系统的应用过程中,需要根据电力系统内的电力数值变化情况进行自我调节,从而确保整个电力系统的稳定性以及安全性。电力变压器继电系统的运行状态会对电力变压器的安全性产生直接影响,在电力变压器继电保护系统设计过程中,需要对具体的运行参数进行分析和测量。这样能够获取在不同运行状态下的数据,将获取的数据参数作为继电保护系统在不同运行状态中的依据,能够形成不同的电力变压器继电保护原理^[1]。

二、变压器中常见的继电保护故障

在电力变压器运行过程中,常见的继电保护故障主要包括以下方面:1)内部问题导致的继电保护故障。电力变压器出现硬件问题时,一般是由内部原因造成的。例如变压器外壳接地会导致漏电问题出现,而变压器线圈出现断裂情况会影响变压器的正常工作。这些问题都会导致继电保护装置开启,使电力变压器不能正常运行。2)外部原因造成的继电保护故障。导致继电保护故障的外部原因,主要是外部环境对变压器产生影响时,变压器不能正常工作。例如变压器的外壳变形、绝缘体因为外力影响而破损、油箱外的引线与接地线搭接。这些都会导致继电保护装置启动,导致电力变压器的稳定性受到影响^[2]。

三、变压器继电保护措施

(一)瓦斯保护

对电力变压器继电保护措施进行应用的过程中,瓦斯保护是其中的主要措施之一。瓦斯保护分为轻瓦斯保护以及重瓦斯保护。其中轻瓦斯保护可以在变压器出现局部击穿电压时,及时将气体转换为电子信号,并将信号传递到继电保护装置中。这样能够确保继电保护装置及时开启工作。而重瓦斯保护一般是在变压器的油面下降幅度比较大的情况下,或者保护装置出现二次保护动作时,该保护措施才会被启动。在启动时,因为空气进入到变压器内部的速度比较快,需要及时调整,可能会导致自动跳闸。

(二)差动保护

在电力变压器继电保护设计过程中,差动保护也是重要的基点保护设计方法。差动保护动作的设计原则是将变压器两侧的电流互感器二次侧按照正常运行状态下的环流接线进行设计。如果变压器处于正常运行状态,差动继电器内的电流可以作为两侧电流互感器的二次电流差应用,数值接近于0,而差动继电器不会出现动作,并且保护装置也不会开启。如果电流互感器的二次回路断线,且变压器在最大的运行负荷状态下,差动保护不会开启动作随着计算机芯片性能不断提升会加强对变压器保护装置中主保护以及各侧全部后备保护装置的研发。这种保护装置用在实际中具有一定的优势,在高压侧电压变压器中可以利用双重差动保护方法反应电力变压器的引出线、套管以及内部短路故障。这样能够在电力变压器绕组以及已出现多相短路时,及时启动差动保护。并且还可以将电流速断保护作为主保护启动,能够利用瞬时动作及时断开各侧断路器。

(三)过电流保护

过电流保护设计电力变压器继电保护装置的主要设计方法。一般情况下,过电流保护设计主要包括以下方面:1)低压变压器的过电流保护设计。在这一方面进行设计时,三相三圈变压器需要应用在变压器的低压侧。这样在低压侧出现短路时,高、中压侧的阻抗保护不能启动,达不到保护功能。因此不能对相邻元件进行后备保护。这种情况下,要在低压侧安装复合电压闭锁过流保护,同时在高压侧以及中压侧安装复合电压闭锁过流保护与零序方向过电流保护装置,这样能够达到保护目的。2)高压变压器的保护设计。在电力变压器高压侧进行过电流保护设计时,需要在电力变压器的低压侧断路器以及高压侧断路器安装过电流保护装置,一旦电力变压器的低压侧母差保护无法启动,或在出现故障时出现拒动问题,过电流保护装置能够直接作为电力变压器的低压侧母线主保护以及后备保护启动,达到保护需求。需要注意,如果在高压变压器内出现非金属性短路,在通过弧光短路时,很容易出现阻抗保护灵敏度不足的问题,可能会导致继电器保护启动出现延迟情况。3)负序过电流保护设计方法。在设计时需要根据相间后备保护原则完成配置过程。需要防止被保护的电力变压器连接相邻线路出现异相断线时,在过流保护安装的位置会出现负序电流。除此之外,为了防止引起负序过电流保护出现非选择性启动,在对灵敏度进行控制时,需要配合相邻线路的连续电流保护后备段进行设计^[3]。

四、结语

总而言之,在未来电力变压器继电保护技术发展过程中,需要根据电力变压器继电保护工作的运行原理按照不同电力系统的变压器具体特点,采取科学有效的继电保护设计方法。这样能够确保电力变压器可以安全稳定运行,即使电力系统出现异常故障,也能够最短时间内恢复电力系统的运行状况,降低电力企业的经济损失,维护电力系统的安全性以及可靠性。

参考文献

- [1]胡光红.关于电力变压器继电保护的探析[J].轻纺学电脑,2019,000(026):P.1-1.
- [2]张羽.关于变压器的继电保护技术的应用与实践研究[J].建筑工程技术与设计,2018,000(018):5164.
- [3]冯海清,王震,杨逸晴,et al.关于电力变压器继电保护技术的应用与实践研究[J].山东工业技术,2016,000(008):160-160.