

浅探电力系统变压器运行故障与继电保护技术应用发展

俞毅

广西容县电力有限公司

DOI:10.18282/hwr.v2i4.1245

摘要:电力系统建设日益完善,为维持电力的正常运行,变电站数量不断增加,而变压器为变电站主要电力设备,其运行效果在根本上决定了变电站运行稳定性与安全性。同时继电保护技术是电力系统的一道保护屏障,是保证电力系统正常运行的重要技术。基于此,本文就电力系统配电设备的变压器运行问题及其继电保护进行了探讨分析。

关键词:电力系统配电设备;变压器;经济运行;问题;继电保护

1 分析电力系统配电设备的变压器运行存在的故障

电力系统配电设备的变压器运行存在的故障主要表现为:

1.1 运行电压故障的发生

电力系统配电设备的变压器运行过程中,受到水分、气体、温度等因素影响,造成电力系统配电设备的变压器输电故障,也使得变压器输电电压不稳定。当输电线路电力负荷过重时,电力系统配电设备的变压器会由于磁场、内部信号等原因造成电压异常,损坏变压器内部零部件;电力系统配电设备的变压器外部线路短路时,造成变压器内部油面降低、温度升高,电压不稳定;当电力系统配电设备的变压器气体不正常时,经常发生信号跳跃,油箱无法正常运行,严重影响电力系统配电设备的变压器的安全性和稳定性。

1.2 继电干扰故障的发生

电力系统配电设备的变压器在磁场作用下,变换高低压,分配到电力用户端,在实际应用中电力系统配电设备的变压器继电保护装置容易受到以下几方面的电磁干扰:其一,工作人员在靠近电力系统配电设备的变压器的地方使用电话机,或者接触变压器外壳产生火花放电;其二,电力系统配电设备的变压器自身零部件出现运行故障;其三,雷击、大雨等对电力系统配电设备的变压器一次系统的干扰。电力系统配电设备的变压器受到电磁干扰时,会影响输电线路的运行,并且受到电磁干扰的设备和回路通过多种方式和电磁干扰源组成回路,严重影响电力系统配电设备的变压器的输电电压,造成严重故障。

2 浅探电力系统配电设备的变压器运行继电保护

2.1 变压器运行中的继电保护目的的浅探

其主要是为了保护整个电力系统安全运行,并且电力系统配电设备的变压器内的继电保护装置必须选择性的对故障进行部分自动切断保护,只有这样才能迅速、快捷、可靠的对其实施保护动作。变压器的继电保护是利用变压器内外发生故障时,由于电流、电压、油温等随之发生变化,通过这些突然变化来发现、判断变压器故障性质和范围,继而做出相应的反映和处理。继电保护动作后,如何确认是速断保护动作,可暂时解除信号音响。此外,还应该重点检查变压

器高压引线有无明显的故障点和其他明显异常现象,如变压器喷油、起火油温过高等。如果发现瓦斯动作,可基本判断故障在变压器内部。

2.2 变压器运行常见继电保护形式

主要有:(1)差动保护和电流速断保护。差动保护和电流速断保护是电力系统配电设备的变压器继电保护最常见的一种形式,其对于变压器内部零部件故障或者出线端短路故障,通过瞬间跳闸方式实现控制保护。(2)过负荷保护。过负荷保护主要是根据电力系统配电设备的变压器的运行情况,当变压器过负荷运行时,在电力系统配电设备的变压器输电线路中设置过电流保护,用于控制和避免过负荷引起的过电流事故。(3)气体保护。气体保护是指在电力系统配电设备的变压器运行过程中,瞬时作用在控制信号上,使变压器发生跳闸的一种保护形式,其主要用于电力系统配电设备的变压器油箱故障或者油面降低的控制保护。(4)温度信号保护和过流继电保护。温度信号保护是指结合电力系统配电设备的变压器的温度信号变化状态,检查变压器的异常情况和运行故障,报障变压器的安全、稳定运行;过流继电保护是电力系统配电设备的变压器电流速断保护和气体保护的一种后备保护形式,对过电流故障和变压器外部短路故障进行保护,实现带时限跳闸控制。

2.3 变压器运行中的继电保护措施。

2.3.1 加强变压器继电运行检测。主要包括:第一、继电保护装置检验。在电力系统配电设备的变压器运行过程中,应做好检查校验,抑制电流回路升流,检测变压器继电保护装置。首先,确定电力系统配电设备的变压器定值改变范围,调节接电线路,在检测校验继电器过程中,还要注意检验回路升压,完成这两个检验后,为了避免电力系统配电设备的变压器出现继电失误,不能立即将插件拔掉,可等待一段时间后,再拔掉。第二、严格控制定值区。电力系统配电设备的变压器使用微机保护时,可通过检查焊接点和机械特性,确定微机保护定值,有效控制定值区。对定值区数据进行标准化、规划化和一体化处理,提升电力系统配电设备的变压器的输电效率和输电能力,在实际应用中,可在接地网上固定大截面导线或者铜线,解决电力系统配电设备的变压器定

值规范问题。第三。强化继电保护装置运行维护。为了确保电力系统配电设备的变压器始终处于安全、稳定的运行状态,应做好继电保护装置的运行维护,定期进行护理、维修、检测和观察。

2.3.2 合理应用抗干扰措施。具体表现为:第一、降低二次回路干扰影响。为了有效降低电力系统配电设备的变压器电磁干扰水平,可采用带屏蔽层的电缆线路,切断二次回路和一次回路之间的耦合,对控制室和开关场接地采用有效方法,降低二次回路干扰影响。第二、降低干扰源干扰。当高频电流注入电力系统配电设备的变压器时,控制设备电压,降低变压器接地阻抗,调整输电线路,设计低阻抗接地网,降低大地和电力系统配电设备的变压器之间的电位差,减少二次回路干扰。第三、提高装置配线抗干扰水平。对电力系统配电设备的变压器继电保护装置开关场进线位置的电容接地,通过母线将电缆线路产生的电磁干扰传回,屏蔽电缆线路干扰,提高继电保护装置配线抗干扰水平。

3 浅议电力系统继电保护技术的应用发展

电力系统继电保护技术应用的发展体现在:(1)数字化。电力系统不再考虑电流互感器饱和以及二次回路接地和短路等故障问题,其原因是由于电力系统中互感器传输性能的提高,大大降低了设备的故障率。同时也提高了继电保护装置的性能,未来的继电器发展仅仅需要考虑如何去简化继电保护的辅助功能,并且思考如何将数字化传感器更好的应用到继电保护装置上,并且能够提高继电保护装置的整体性能。(2)自整定技术。在传统电力系统中,系统的整定是通过保护线路的实际运行情况来实现的。而在电力系统中,继电保护能够充分地运用全网的信息资源,这样它就能进行实时的判断,以达到整定的目的,进而实现全网系统整定的自动化与配置的自动化。(3)广域化。在电力系统的快速建设过程中,整个电力系统的压力也会越来越大,同时,出现故障的机率也会大幅上升。针对这种情况,可以充分利用广域测量技术进行后备的保护服务,这样就能提高整个保护装置的性能,以确保电力系统运行的安全与稳定。(4)网络化。数字化变电站在电力系统中应用,直接在电力系统中与互

联网进行连接,一方面用户可以直接共享网络上的信息,提高了继电保护装置的能力;另一方面对于继电保护装置来说是一种简化。继电保护装置的实质是整个电力系统计算机网络上的智能终端,既能把获得的数据和运行信息传给网络控制中心,也可以利用网络获得故障信息和数据。(5)计算机化。随着计算机硬件的迅猛发展,微机保护硬件也在不断发展。原华北电力学院研制的微机线路保护硬件已经历了三个发展阶段:从8位单CPU结构的微机保护问世,不到五年时间就发展到多CPU结构,后又发展到总线不出模块的大模块结构,性能大大提高,得到了广泛应用。华中理工大学研制的微机保护也是从8位CPU,发展到以工控机核心部分为基础的32位微机保护。(6)保护、控制、测量、数据通信一体化。在实现继电保护的计算机化和网络化的条件下,保护装置实际上就是一台高性能、多功能的计算机,是整个电力系统计算机网络上的一个智能终端。它可从网上获取电力系统运行和故障的任何信息和数据,也可将它所获得的被保护元件的任何信息和数据传送给网络控制中心或任一终端。因此,每个微机保护装置不但可完成继电保护功能,而且在无故障正常运行情况下还可完成测量、控制、数据通信功能,亦即实现保护、控制、测量、数据通信一体化。

4 结束语

综上所述,电力系统配电设备的变压器运行和继电保护对于整个电力系统的安全、稳定运行有着重要影响,电力部门应高度重视电力系统配电设备的变压器运行出现问题,做好继电保护,及时发现电力系统配电设备的变压器故障,及时报警,及时切除故障,充分发挥电力系统配电设备的变压器继电保护作用。

参考文献:

- [1]郭飞虎.提高企业变压器变电运行的可靠性[J].科技与创新,2017(10):66.
- [2]袁宇暘,滕翔.220kV变电站变压器运行及其继电保护措施[J].电子技术与软件工程,2017(21):228.
- [3]何瑶,茹意,李雅倩.对电力系统常用变压器故障检测方法的相关研究[J].科技风,2017(19):181.