

继电保护技术在变压器故障解决中的应用分析

吕宝献

新疆伊犁河流域开发建设管理局

DOI:10.12238/hwr.v5i3.3722

[摘要] 在电力系统中,继电保护技术的不断完善对于解决变压器故障有重要意义,变压器作为电力系统中不可或缺的关键设备,一旦出现问题,就会使整个电力系统全盘崩溃,甚至可能出现相关的安全问题,造成很大的安全隐患,会使生产生活停滞,造成严重的后果。所以对变压器故障进行解决是相关专业人员必须具备的专业技能。

[关键词] 继电保护技术; 变压器; 故障解决; 应用分析

中图分类号: TV14 **文献标识码:** A

Application Analysis of Relay Protection Technology in Transformer Fault Solving

Baoxian Lv

Xinjiang Yili River Basin Development and Construction Administration Bureau

[Abstract] In the power system, the continuous improvement of relay protection technology is of great significance to solve the transformer failure. Transformers, as an indispensable key equipment in the power system, once problems occur, will collapse the whole power system and even related safety problems, causing great safety risks, the stagnant of production and life, and serious consequences. Therefore, the transformer faults' solution is the professional skills that the relevant professionals must have.

[Key words] relay protection technology; transformer; fault resolution; application analysis

引言

电器元件在单位时间内、特定的环境下完成规定功率,并且不发生故障,这就能够代表这个元件的可靠性。变电站运行的客观条件、数据及环境因素发生一定的变化都会影响整个电力系统的运行,继电保护系统会在故障发生的第一时间发挥其隔离的作用,让整个系统规避电压、电流带来的危害,提升整个系统运行的稳定性。所以,继电保护系统稳定性直接关系到整个电力系统的运行,必须着力于提升其可靠性。

1 继电保护技术的具体内涵

继电保护装置是指为了保护相关的电气元件,在变压器出现故障的时候较为快速和准确的切除出现的故障,由此达到不伤害元件,降低经济损失的目的。在变压器出现故障时,通过进行测量高低压侧的电流、电压来监控变压器的运行状况,当相关的电气元件出现问题时,

能够通过继电保护装置,尽快发出报警信号或者直接跳开变压器各侧断路器,使相关的专业人员能够尽快发现电气元件出现了问题,并作出迅速的响应。在经过这样的保护机制之后,继电保护技术能够通过备自投保护装置,在使用电器元件的自动投入备用电源,并自动减轻相关电气元件的负荷,通过遥控、监控等对变压器进行进行维护。从上文对继电保护技术的相关阐述,我们能够发现,继电保护装置具有选择性,表现在对相关的部件进行断路保护时是具有选择性的,具有速动性,是指当相关的电器元件发生故障时,能够迅速做出反应,对电器元件进行保护,具有非常灵敏的反应,能够迅速发出预警,并且具有其可靠性,能够迅速做出反应,对任何变压器元件都具有保护性。这种继电保护装置具有一种机械记忆式的保护,即出现问题之后,会迅速依照相关的程序对相关问题做应

急处理,以此达到降低经济损失,降低安全隐患的作用。

2 变电站继电保护系统所遇到的问题

为了合理配置电力变压器的继电保护措施,需了解其常见的故障。目前电力系统中变压器大多数都是油浸式变压器,其故障类型大致分为油箱内部故障和油箱外部故障两种。油箱内部故障有高压侧绕组相间短路、匝间短路、单相接地短路以及铁心的过热烧蚀等,该类故障对变压器是有严重危害性的,因为油箱内故障产生的电弧不仅会破坏设备的绝缘性能,而且会导致变压器绝缘油的急剧气化,从而有可能引起变压器更加严重的事故。所以出现变压器内部故障时,继电保护装置应该迅速切断。油箱外故障发生概率较小,相较内部故障而言危害性较小,主要有高低压绝缘套管及其引出线上发生相间短路、中性点直

接接地侧的接地短路。变压器在运行过程中还会存在介于正常和故障状态之间的不正常运行状态,常见的有:由变压器下级供电网络相间短路而引起的过电流、接地故障所引起的过电流和过电压、由于变压器负荷超过额定容量的电流增大、绝缘油渗漏引起的油面降低、冷切装置故障引起的温度上升、变压器过励磁等。这些不正常运行状态如果得不到及时处理,会进一步发展成更为严重的故障,对变压器安全稳定运行构成威胁。变压器的稳定工作是电力系统正常运行的基础,它的故障和不正常运行状态对供电可靠性和系统的正常运行带来极其严重的影响,所以必须根据变压器容量及其在电力系统中所起到的作用考虑装设性能良好并且工作可靠的继电保护装置。

3 继电保护技术在变压器故障解决中的应用

3.1 提高继电保护动作可靠性措施

首先是根据不同变压器的电压等级采用不同的配置方式,以提高因继电保护装置的运行的可靠性,对220kV及以上电压等级和重要变压器采用双重化配置方式,并要求两套保护装置使用不同的厂家不同原理得保护装置,从装置电源、电压电流到出口跳闸回路等完全独立,避免了因一套保护装置运行不可靠而使变压器失去保护,而使用不同厂家设备避免保护装置出现家族性缺陷,而出现变压器出现异常时两套保护装置均拒动或不争取动作引起事故扩大。在保护装置的配置中的从电气量和非电量两方面对变压器进行全面保护,在电气量保护中现在应用最广在最为可靠的主保护为差动保护,变压器的差动保护是变压器的主保护,是按循环电流原理装设的。

主要用来保护变压器绕组内部及其引出线上发生的各种相间短路故障,同时也可以用来保护变压器单相匝间短路故障。在绕组变压器的两侧均装设电流互感器,其二次侧按循环电流法接线,即如果两侧电流互感器的同级性端都朝向母线侧,则将同级性端子相连,并在两接线之间串联接入电流继电器。而非电量主保护为瓦斯保护,对变压器匝间和层间短路、铁芯故障、套管内部故障、绕组内部断线及绝缘劣化和油面下降等故障均能灵敏动作。当油浸式变压器的内部发生故障时,由于电弧将使绝缘材料分解并产生大量的气体,从油箱向油枕流动,其强烈程度随故障的严重程度不同而不同,反应这种气流与油流而动作的保护称为瓦斯保护。

3.2 提高对变压器高压侧断路器拒动的重视

当母线发生故障时,应跳开主变高压侧断路器,此时如果断路器拒动,变压器依然能通过高压侧断路器给母线提供大量短路电流,而保护装置只能通过后备保护带有延迟的切断机组出口断路器,来切断短路电流,这会对变压器带来巨大的冲击,此时就需要失灵跳保护来快速切断相关断路器,已达到快速切断短路电流以保护变压器,而这需要发变组保护与母线保护的配合。我厂发变组保护是2005年设计生产的设备不具备该电气功能,但在研究现场实际设备后我们采用由母线保护开出失灵跳接点,接入发变组保护的非电量中,作为非电量保护开入,以达到当断路器失灵时由母线失灵跳动作快速动作,启动非电量保护动作,来快速切断与该主变高压侧相关各有源侧断路器。

3.3 重视变压器继电保护的主变的

误动

由于在系统运行过程当中,在设备的具体运行过程中,往往会出现许多的操作失误现象,导致无法发挥出装置本身的全部作用,也影响了系统的正常运行。除此之外,装置在实际运行时还会出现不跳闸或无故障误跳闸的现象,进而导致巨大的经济损失。在变压器主保护中重视差动保护中的电流回路的检查,防止因为人员误操作使某一项电流回路接触不良,造成电流回路差流异常,我厂在主变检修后因电流端在中间连片为紧固,在主变带轻负荷时为发现异常,而在长期运行且有重负荷的情况下造成电流端子烧毁,出现主变保护误动作,造成了巨大的经济损失,我们在日常对变压器保护检查中一定要重点检查变压器差流,以防止保护装置的误动作。

4 结语

总而言之,在电力系统中,变压器对其安全稳定运行有重要影响。合理配置继电保护,并充分发挥保护的可靠性,对变压器运行过程中的各类故障能及时反应并可可靠切除,切实保证变压器安全稳定运行。同时,随着现代化的不断普及,以及科技的蓬勃发展,继电保护技术在对变压器的保护方面也一定会越来越普及。

[参考文献]

- [1]谢传真.智能变电站继电保护系统可靠性分析研究[J].水利电力,2016,(12):194.
- [2]高保泰.关于智能变电站继电保护系统可靠性的探讨[J].科技展望,2016,26(24):123.
- [3]王佳楠.智能变电站继电保护系统可靠性[J].电子技术与软件工程,2020,(06):219-220.