

变电运行中跳闸故障及处理技术分析

武庆元

中电内蒙古风力发电有限公司 内蒙古 兰察布 013550

摘要: 随着社会经济的快速发展,电能的需求量也在日益增加,进而促进了我国电力行业的发展。现如今,我国电力的供应能力得到了很大的改善,变电设备的平稳运转成为电力企业平稳输出能源的根本。为实现供电系统的平稳运转,变电系统的安全稳定运行将尤为重要。所以,要想保证变压器装置的工作质量,就必须对变电运行中跳闸故障的检查和消缺工作加以重点关注。

关键词: 变电运行;跳闸故障;处理技术;分析

随着我国新阶段经济社会和城市化的不断发展,对电网的安全性也有了越来越高的要求,经过不懈努力,电力企业供电可靠性提升工作取得了显著成效,在可靠性管理模式、带电作业技术应用和计划停电施工管控等方面取得了重大的突破,计划停电施工时间和时长得到了有效控制,但设备事故跳闸依然居高不下,也是阻碍供电系统安全性提高的主要原因之一。所以,深入展开供电系统事故跳闸原因分析,提出针对性的预防措施,确保供电系统的平稳运转和电力安全可靠,有着非常关键的作用。

1 变电运行跳闸故障的内涵分析

在变电所运行中,跳闸情况非常常见。出现重合闸的情形也有很多种,当出现重合闸时,电路就会主动的断开。当故障产生时,故障电流的急剧增加,使得保护装置会出现自动开启,使接线运行状况发生变化。尽管各种类型之间都存在区别,但出现触发故障后,断路器一般也会发生自动断开现象,变压器在工作过程中出现重合闸能够防止故障发生规模的增加,而且也能够有效保护电气设备的深层次损坏,不过一点出现重合闸,则会干扰变压器的正常工作^[1]。

2 变电运行安全管理的重要性

电力企业在建设的过程中,最关键的就是必须保证变电设备的顺利运转,在此过程中必须努力提高设备管理效率和设备的使用效率,不仅可以保证其顺利工作,同时也可以使设备工作效率和电能质量得以保证。另外,在对变压器进行安全控制的过程中,维护变压器安全工作尤为重要,必须对各个安全控制工作质量采取相应措施加以改善,这对于改善变电工作的技术水平尤为重要^[2]。目前,我国变电工作的主要方式仍为无人值班的,通常情况下使用微机远动方式,以此提高了装置的安全性和自动化,值班人员也可以直接对变电系统实施远程监视。采用此种新

型模式不但需要对相关人员进行技能训练与理论知识的培训,还需要全面认识到设备自动化系统在运行期间存在的安全隐患,只有这样才能提升设备运行的安全性,从而达到提高设备工作效率的目的。

3 变电运行常见跳闸故障及其原因

3.1 线路问题导致的跳闸故障

如果要适应不同地区的电源要求,必须在范围内设置多种回路。这对控制提出了很多问题。这些电源回路对减少突发状况,并最大程度的降低突发状况的干扰尤其关键,这些突发状况通常安装在距离现场的位置。不过,受到现场条件的影响,维修和测试电路可能既费时又费力。出现保护缺陷和维护缺失的现象。接线设备无序、紊乱,且缺乏人员检查和维护,使电路故障不断发生。这种问题没有在最佳时期进行解决,因此增加了可能的非计划停电次数。另外,如果电网或架空线路周围的大量林木收到闪电或雷击的干扰,可能会发生短路、起火等问题,危害供电安全。

3.2 硬件问题导致的跳闸故障

硬件问题也是实际的变压器自动跳闸事故发生的一种最主要的原因,主要表现在以下两点,第一种主变压器和后备动作的单侧开关重合闸,而这种情况主要出现在主变压器三侧当中的一侧,主要是因为变压器事故、开关误动作或越级自动重合闸等的故障所造成的。而第二种也就是在主变压器三侧的重合闸,主要原因就是内部的低压线出现问题,主变间发生了问题或是接线问题。想要准确的对这些事故因素做出评估,必须仔细的对保护系统信号及其一次系统加以检查。通常而言,如果主变产生过流保护的问题,需要进一步分析出现故障的原因,采取合理的方法进行控制,如果产生主变瓦斯保护动作,则需要加强系统的优化,分析是否是变压器内部出现故障^[3]。

3.3 继电保护措施以及日常维护工作不到位

继电保护技术是对高压供电变压器组进行维护的可靠保证,在现场使用时也是非常关键的技术。就整个变压器组而言,通过一套有效的继电器维护技术就能够很有效的提升它们的工作效率,进而使得该区域也可以进行正常的供电使用。为保证整个区域的正常使用电力,发电站必须确保高压变压器设备的二十四小时内正常运行。发电厂高压配电变压器装置中的高压配电变压器的配件对实际环境中的温度要求很高,一旦环境温度太高就会降低整个装置的工作质量,如果长期暴露于高温下,还可能损害内部设施,最后威胁到整个工厂的发电量。不过,即使上述装置的故障可以简单检修,但开展现场的检测工作却仍面临不少问题。正确的操作与保养能够有效的增加整个电气系统的工作时间。在实际的日常保养、维修中,要遵守国家对于有关工作的规定,认真执行日常的保养工作。然而我国目前在执行符合实际要求的维护任务方面遇到困难。一方面,企业忽视了相关的护理工作,对设备保护缺乏认识;另一方面,电力企业缺乏适当的技术维护和保养准则,导致缺乏技术维护的电力设备出现故障。技术维护故障通常在长时间积累之后出现,排查难度变得很大,对设备损坏也更严重。

3.4 由主变开关引起跳闸故障

这些形式的重合闸故障产生原理都相当复杂,在通常的情况下需要根据具体故障具体分析,在实际情况中的问题主要体现有如下两种情形,一为主变低压侧的重合闸,其中主要包括开关误动跳闸、母线故障和差动保护动作故障等。问题种类不同,可能出现的类型也有所不同,应具体问题具体分析,制订出较为成熟的处理方法,以便处理不同的情况^[4]。二是,主变三侧开关跳闸,对其最主要问题的影响就是区外故障所可能产生的影响,区外运行中发生问题就会产生谐波影响,如果过流现象在三侧同时出现,就会造成三侧开关的同时跳闸,对变电站运行造成严重的影响

3.5 电力设备老化

在现实生活中,许多电力企业为了实现控制成本费用的目的,扩大盈利能力,有时会采用某些不合法的手段,在短期内提高企业效益。如超期使用的电力设备。电力设备在整个电力系统中处于重要位置,是影响变电效率的重要环节,也事关动力系统的整体稳定。不过,企业在购买电力装置时往往必须承担大量的资金成本。而今后的电力设备的维修、检查以及更新换代,也需要大量的资金、物力,以及财务上的支撑。如果电力企业出现资金困难,更换也将被推迟,供电设备的更换

滞后于企业经营的改善。甚至,有些电力设备超过使用寿命时却还在继续运行,对变电安全形成了不良影响^[5]。另外,电力设备的超负荷运行还可能增加设备消耗,从而减少设备寿命,使设备事故可能性增大。而有些单位的电力设备由于日常保养操作不严格,往往造成小规模跳闸事故,甚至导致了整体电力系统正常运行的瘫痪。

4 变电运行跳闸故障处理技术分析

4.1 线路跳闸的处理技术

当线路跳闸发生时,需要采取及时有效的措施进行处理,确保电力系统的稳定运行。以下是一些常见的线路跳闸处理技术:

快速切除故障。当线路跳闸发生时,应该立即切除故障点,避免故障扩大,导致更大范围的线路故障。具体的切除方法包括拉开断路器、使用开关切除故障线路等。

检查故障点。在切除故障点之后,需要对故障点进行检查,确定故障点的位置和原因,采取相应的措施进行修复^[6]。

加强巡视。在线路跳闸发生后,应该加强对线路的巡视,及时发现并处理线路中的故障点,避免故障扩大。

使用继电保护装置。继电保护装置是一种保护电力系统的装置,当线路跳闸发生时,继电保护装置会快速切除故障点,避免故障扩大。继电保护装置的类型包括纵联差动保护、过电流保护、电流速断保护等。

加强电网调度管理。加强电网调度管理也是一种有效的处理线路跳闸的方法。电网调度人员应该密切关注电力系统的运行情况,及时发现并处理线路跳闸等故障,确保电力系统的稳定运行。

4.2 加强变电运行保护工作

变电运行保护工作是保障电力系统稳定运行的重要环节,对于保障人民生活用电具有至关重要的作用。在电力系统中,变电运行保护工作的质量直接影响到电力系统的稳定性和安全性,因此,加强变电运行保护工作是电力系统管理和维护人员的一项重要任务。为了加强变电运行保护工作,需要采取以下措施:

一是提高变电运行保护工作人员的技术水平。变电运行保护工作人员是变电运行保护工作的执行者,其技术水平的高低直接影响到变电运行保护工作的质量。因此,应该加强对变电运行保护工作人员的技术培训和技术考核,提高变电运行保护工作人员的技术水平;二是加强变电运行保护工作的管理。变电运行保护工作的质量还受到变电运行保护工作管理的影响。因此,应该加强对变电运行保护工作的管理,建立完善的管理制度,加强对变电运行保护工作的监督和检查,及时发现并处

理变电运行保护工作中的问题；三是要采用先进的变电运行保护工作技术。随着科技的发展，变电运行保护工作技术也需要不断改进与提高。

4.3 对主变低压侧开关跳闸进行处理

如果出现主变低压侧过流保护动作，需要加强管控，进一步诊断设备和保护动作的性质，判断设备出现故障的类型，另外还需要检查主变保护核心线路，加强数据的采集。运维人员需要依照后台光字牌的具体信息进行检查，细致排查，重视细节，了解保护动作范围内的一、二次设备外观，采取合理的措施进行控制。在处理过程中，首先需要隔离故障部位，对可疑故障点进行分析，将其他设备的供电恢复。如果出现主变低压过流保护的情况，需要重视细节的处理，将低压母线的全部负荷开关脱离，接着根据实际情况进行分析，按照线路开关的顺序来完成拉合^[1]。

4.4 对主变三侧开关跳闸进行处理

如果运行过程中故障伴随变压器瓦斯保护动作，那么就可以判定是由于二次回路故障或者变压器回路故障。如果运行过程中产生的差动保护，需要进行深入地检查，查看主变系统的油位和油色，采集变电系统的运行数据。另外还需要注意瓦斯继电器和套管是否正常，如果瓦斯继电器出现了异常的气味，需要判断是否为可燃气体。

4.5 变压器跳闸的处理技术

针对变压器故障，在处理时，需要提前对故障进行深入的研究和分析；在分析时，可以以变电运行的相关记录为依据，包括保护动作等，对变压器跳闸的情况作出判断；还需对变压器的工作情况进行测试，对变压器在跳闸前出现的故障情况进行测试，确定其有无出现闪络的现象；只有对变压器出现问题的根源加以确定，才能针对性的加以解决，提高处理效率。当处理过变压器故障后，就必须立即中止对潜油泵的工作，以防止对其造成更为重大的损失，提高了安全性^[2]。一旦停机时，备用变压器依然能够工作，则可通过备用变压器替换出现问题的变压器，继续输出电能。处理跳闸问题时，必须随时关注变压器的环境温度变化，对其温度状态加以观测，如果达到最高温度值，就必须立即处理。

4.6 加强设备检查制度完善与提高人员素质

一切的机械设备都是人生产的，本身就离不开人的工作，所以人的素质决定了机械设备工作的优劣。只有不断地提升有关人员的整体素质进行知识训练，使之能进一步了解电路中出现的现象，只有把日常的设备维修任务落到实处，变电运行的稳定性才能得到提升。在提升劳动者质量的同时还需要加强监管力量，形成较为健全的工作体系，使职责具体到人，使他们不敢懈怠业务，并为日后人员训练和事故排除积累可贵的经验，促进日后业务的发展^[3]。管理和员工素质两者相得益彰，唯有如此方可使得处理问题更加从容不迫。

结束语

电力已经成为人们日常生活的重要组成部分，一旦在电力供应的过程中发生事故，将会使电能利用遭受巨大的损失。所以，提高电力供应的安全性，以及改善交流输电环境的稳定性，已成为现代电力系统运行管理中的关键。在供电系统中，变电装置十分重要，直接关系到电力供应的安全性，所以必须对它所发生的事故情况作出充分的研究，并根据不同的故障原因，进行思考和研究，使相关工作人员可以以此为依据，在最短的时间内迅速地确定故障位置，并利用最先进的技术解决故障原因，使跳闸故障所产生的影响可以降低到最低，从而避免了影响整个电力系统的正常供电。

参考文献

- [1]方鸣, 吴刚. 变电运行中跳闸故障及处理技术分析[J]. 通信电源技术, 2019, 36(11):256-257.
- [2]巫瑞洁. 探讨变电运行跳闸故障与处理技术[J]. 科学技术创新, 2019(31):195-196.
- [3]彭舜能. 关于变电运行中常见故障及对策分析探究[J]. 山东工业技术, 2018(14):195.
- [4]俞功学, 宝音图. 变电运行中跳闸故障及处理技术分析[J]. 科技风, 2018(27):176.
- [5]王燕飞. 浅析变电运行跳闸故障及处理技术[J]. 低碳世界, 2019(25):44-45.
- [6]游松涛, 汤国文, 黄景婧. 试论变电运行跳闸故障及处理方法[J]. 科技创新与应用, 2019(27):74-75.