

电力系统中继电保护自动化技术的应用分析

耿 瑜

山东蓝迪新能源有限公司 山东 济南 250000

摘 要:近年来,全面探究适合电力系统自身实际的现代化保护管理系统成为技术人员关注的重点。文章围绕电力系统中继电保护自动化方面的内容进行研究,首先论述电力系统中加强继电保护自动化探索的意义,然后分析继电保护自动化的特征,最后针对目前电力系统中继电保护自动化方面的应用情况提出相关的建议,以供参考。

关键词:继电保护;自动化技术;电力系统

引言

在科技快速发展的当下,充足的电力给予了很有力的保障,所以继电保护是很有必要的一件事。继电保护是对电力系统正常运行的一个有效保护,但在保护的过程中,由于外部因素,内部机械损坏老化及操作人员的操作不当,会导致各种故障,严重的情况会引起电力系统的运行出现不正常现象,造成严重的安全隐患。本文分析继电保护系统的作用,并且提出了继电保护安全管理存在的问题及其相应的解决措施。电气实现自动化,好处就是不需要太多的操作人员,且减轻了工作人员的工作量,能够让他们在工作时轻松许多,但也有一定的坏处,比较明显的就是继电保护要实现自动化,在出现故障时需要机械进行分析处理,但是是一些特殊情况是机械不能够很好处理的,甚至会处理失误,加重问题的严重性。电气自动化系统继电保护是历史发展的必然趋势,虽然发展过程中会有许多难以处理的问题,但这并不能阻碍其发展的步伐^[1]。

1 电力系统中加强继电保护自动化探索的意义

电力系统运行涉及很多环节,每个环节又有很多关联要素,所以需要技术人员全面加强过程控制。继电保护在整体系统运行中是非常关键的一环,电力系统发生故障难以避免,需要技术人员密切关注,针对经常发生且处理难度较大的情况,还需要多个部门全力配合进行故障分析。电力系统每个环节都需要全面加强标准化管理,避免出现故障影响电力系统正常运行。加强系统各个环节的故障排查,加强自动化智能设备的配置应用,通过引入继电保护自动化技术及相关装置等,结合电力系统运行要求,从全面强化系统自动化防控的视角进行

监督控制,切实保证继电保护自动化技术有效发挥应有的价值,推动电力系统正常运行。

2 电气自动化系统中的继电保护安全技术

2.1 变压器保护

在实行变压器继电保护前,需开展恰当的短路保护,一般来讲,要在变压器内部的过电流与阻抗问题上实行继电保护。在解决阻抗问题时,要利用恰当的阻抗元件来实现该项保护功能,也就是说在变压器自动运行一定的时间后采取自动断电手段;而针对过电流保护而言,则要利用电流电源保护装置与变压器两侧的时间元件来开展时间元件与过电流元件的继电保护,该类举措可有效遏制变压器内部的过电流反应。在实行变压器保护的过程中,相关人员应利用恰当的继电保护技术适时安置该项装置,透过对其的监督检查来增强该类设备的继电保护效果。

2.2 发动机保护

在实行发动机继电保护时,相关人员需利用有效措施强化定子组匝保护效果,执行该类举措的主要原因为定子组匝若出现短路,会因局部温度的改变而出现温度急速增高等不良现象,继而破坏绝缘层,让发动机难以实行正常运转。利用高效举措改善定子组匝的保护,可适时提升发动机的整体性能,加强其运行效果。若电动机出现单相接地状况时,在发现该部分电流超出规定值后,要在该部分装置附近适时安装接地保护装置,利用相位中心点与该类电流的结合,有效增强继电保护效果,促使发动机的运行变得愈加稳定安全^[2]。

2.3 母线保护

在开展母线继电保护的过程中,技术人员应采用相位保护与差动保护,前者的保护方法多为合理设计与母线内部变化特征相符的电流互感器,在连接母线侧端子与二次绕组的过程中,将该类互感器安置在差动部分;

*通讯作者:耿瑜、男、汉、1985、学历:本科、毕业院校:青岛农业大学、研究方向:电力工程、邮箱:gengyu@trenergy.ltd

而后者的保护方法为适时改造母线性能,让其始终保持在可靠安全的运行状态内。在实行母线继电保护期间,还要科学探测小电流与大电流的接地环境,具体来看,小电流的母线保护要借助相间短路,也就是常说的两相连接法;而大电流内部的母线保护则要选取三连接法,最大化继电保护效果。

3 继电保护自动化技术在电力系统中的应用

电力系统本身比较复杂,包含大量的电器元件等。这些设备和元件都可能在运行过程中发生各种各样的故障,进而造成电力系统的整体运行出现问题。想要规避某处故障带来的严重后果,就必须合理利用继电保护自动化技术,从根本上降低故障的负面影响。

3.1 电网运行维护

输变电电网是我国电力系统中最不可忽视的组成部分,其是否能够安全稳定运行,很大程度上决定了电力系统的运行质量。而继电保护自动化技术在电力系统中的应用,则从根本上降低了电气故障发生几率,能够确保输变电电网的安全性。在应用过程中,技术人员需要了解电网对安装继电保护装置的基本要求,并根据相关规定选择灵敏度适中、响应速度快、稳定性突出的继电保护装置。另外还需要充分考虑到输变电电网自身的实际情况,根据电网经过地区的地理位置、电磁干扰及气候条件等,确定继电保护自动化技术的具体应用方案,避免继电保护装置在特殊条件下失去应用价值的问题。

3.2 线路接地自动化保护

在电力系统运行中需要诸多的线路设施,以此保障电力系统的稳定运行,继电保护自动化装置可以将其用于线路接地保护环节,为了避免短时间内零序电流的快速增加,可以通过配置相关的自动化装置,以此保障发生故障时可以将电源电路快速切断。技术人员可结合相关的数值,进而对故障的点位及类型进行判断,通过线路接地保护,保证运行安全。此外,在电力系统运行过程中,配置继电保护自动化装置,可以充分对系统的整体情况进行全面监控,技术人员需要对自动化继电保护装置自身的运行情况密切关注,通过判断相关的运行参数,针对信号的正常显示情况,加强继电保护自动化装置的智能化管控,减少发生故障的可能性。技术人员还需要在继电保护装置的选择等方面提高重视程度,要全面加强可靠性、灵敏度和智能化检测,从而确保设备设施有效发挥应有的功能^[3]。

3.3 变压器保护

变压器是电力系统的重要组成部分。将继电保护自

动化技术应用于变压器,能有效减少故障带来的损坏,提高电力系统供电稳定性。继电保护自动化技术在变压器运行中的应用主要是以变压器容量和电压等级为设备安全依据,基于大量充分的分析、论证及筛选,让保护装置的选择与变压器的保护需求匹配度更高。为使继电保护自动化技术在是变压器中有效运用,需提前采集变压器器的相关数据,并对相关数据信息进行分析,根据数据论证结果筛选合适的变压器设备的保护装置类型。一切以继电保护装置型号为标准,合理计算差动保护,以便在后期综合分析和反复论证中确保所选设备型号所具备的功能可满足变压器运行的实际需要。还需重视变压器本身的绝缘性能,选择不影响变压器绝缘性能的保护装置,以延长变压器的使用寿命。

3.4 保障电力的正常供应

如今,国家电网已经走向成熟,在国家政策的推动下,越来越多的人享受到了电力给生活带来的便利。虽然一处电网出现问题并不会对其他线路造成多大的影响,但是如果是在供电的源头处出现了问题,整个下游的用电区域都会受到影响。一旦发电源头的供电设备出现故障,供电将不能顺利进行,下游接收到的电力就会减少,严重影响下游的工业生产和人民生活,不仅给民众的生活带来不便,造成的经济损失也不容小觑。有了继电保护,将会避免很多问题的发生,电力系统运行会更加顺畅,电力供应更加有保障^[4]。继电保护并不是最近才提出的,它是一个很早就存在的话题,在国家政策的支持下,我国的继电保护已经有了长足的发展。在其发展的过程中,我们已经看到了其强大的作用,自从有了继电保护的支持,电力系统的问题越来越少,电力供应越来越稳定。

3.5 发电机系统继电保护自动化装置

在发电机运行过程中同样需要全面加强继电保护。一方面要针对容易出现的短路故障等情况,通过将自动化继电保护装置配置在匝间,以此降低危险的发生,还可以借助自动化继电保护装置,将其实施纵联差动保护,从而防范故障的危害,这属于重点保护的层面。另一方面可以实施备用保护,主要是通过电压的方式,从而减少由于发生短路等对发电机带来的危害,便于技术人员针对收到的警报及时到现场处置^[5]。

3.6 母线继电保护

继电保护自动化技术在电力系统中的应用,具有不可忽视的实际价值,除了上文中提到的内容之外,其还能在母线保护中发挥作用。母线是电力系统中最重要

的组成部分。母线出现故障的情况下，电力系统必然无法正常运行。从目前来看，继电保护装置能够通过对比相位的方法，确保电力系统的稳定性。技术人员可以通过优化母线元件设计的方式，合理利用电流互感器保证继电保护装置能够发挥应有的作用，在安装好电流互感器的基础上，根据母线运行实际情况选择最佳的连接位置，从而达到提升母线继电保护效果的目标。

结语：随着近年来我国电力需求量的不断增加，电气自动化系统应用的更加广泛，而继电设备的安全管理对系统的正常运行有着重要作用，因此为了进一步确保电气自动化系统正常地运行，加强继电保护系统的安全和可靠性现状已经成为当前的主要内容。通过对继电保护设备进行安全管理，可以有效提升系统日常工作运行的稳定性，为促进我国现代电力行业的持续健康发展奠定了基础。

参考文献

- [1] 盛海华,王德林,马伟,等.基于大数据的继电保护智能运行管控体系探索[J].电力系统保护与控制,2019,47(22):8.
- [2] 张磐,丁冷允,姜宁,等.基于支持度-置信度-提升度的配网自动化系统数据挖掘算法及应用[J].电测与仪表,2019,56(10):7.
- [3] 孙梦晨,丛伟,余江,等.电网运维大数据背景下的继电保护通信系统故障定位方法[J].电力自动化设备,2019,39(4):7.
- [4] 徐世华.电力系统继电保护不稳定原因及解决办法研究[J].工程技术研究,2017(04):29+52.
- [5] 王强.高压继电保护系统原理及其常见故障分析处理[J].南方农机,2017,48(08):84.