

电气工程及其自动化无功补偿技术的应用

郭智杰

(内蒙古国华呼伦贝尔发电有限公司 内蒙古 呼伦贝尔 021000)

[摘要]随着科学技术的发展,电气工程及其自动化技术在现代生活中的应用越来越广泛,但是能耗问题却始终困扰着人们,在创建资源节约型,环境友好型社会的背景下,电气工程也应当不断的减少电力上的浪费,达到更加良好的发展效果。无功补偿技术作为电气自动化行业中的重要技术之一,主要是充分利用自动化技术中的相关特征,利用无功、谐波等对系统进行补偿,以减少电力损耗,为电气系统的运行提供更多的安全保障。

[关键词]电气工程;自动化;无功补偿技术

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2021.03.1033

1. 在电气自动化中应用无功补偿技术的要求

1.1 电容器的使用条件

在进行电力系统的设计与安装的过程中,一旦发现设计要求与实际施工工艺差距较大时,就需要采用无功补偿设备,满足系统的实际使用要求。通常情况下,设计人员会将电容器与电力系统进行并联,而且要保证高压网电压为10-35kV,以确保电容器能够长期保持稳定的运作。

1.2 变压器数量、容量及电动机选择

变压器的数量、容量以及电动机都会影响无功补偿技术的应用效果。为了确保无功补偿能够顺利融入电气系统就必须降低线路的感抗。假设出现设计与生产条件不一致的情况,需要使用间歇工作制或同步电机提高电力系统自然功率。

1.3 平衡性原则

所谓的平衡性原则,就是指不同设备需要安装在指定的位置,发挥其特有的功能,并确保系统整体的稳定性。例如,低压电容器主要用来负责低压无功负荷补偿。当负荷数超100kVar时,就需要对无功补偿技术与自动补偿装置进行搭配使用。

2. 无功补偿技术的实现方式

第一,将电容器与电阻抗相结合达到无功补偿的目标。利用电容器和电阻抗建立谐波器的方式,能有效做到无功补偿,但在实际安装的过程中,应充分考虑和保障电抗器和电容器中的实际功率大小,确保其在提升功率因数的过程中,使负序电压有效降低。第二,采用真空断路器实现无功补偿。真空断路器的操作简单,需要投入的资金较少,所以在实现无功补偿技术的途径中非常受欢迎。但需要注意的是,实际应用中,如果工作人员合上闸,电容器就会瞬间出现高压现象,导致整个系统的补偿效果受到影响。

3. 电气自动化系统中无功补偿技术的应用

3.1 选择正确的补偿方式

自动化无功补偿应当采取固定与动态化补偿相结合的方式,定期对电网的具体情况进行检查,每增加一个新设备时,还需要结合电网的实际情况,对设备的用电量进行合理的调整,使系统的运作能够保持平衡。为了使无功补偿技术在电气工程中得到良好的应用,工作人员应当对各种跟踪方法进行灵活运用,达到更加良好的补偿效果。

3.2 结合实际制定相关方案改进无功补偿

合理改进无功补偿,对电气工程及其自动化无功补偿技术的应用能够起到积极的引导以及规划的作用,促进整体电气工程系统的效率提升。无功补偿技术的应用需要以整体的电力运行系统为基础才可以开展运行,而且需要结合电气运输设备以及传输电压的实际情况来合理的制定无功补偿的具体方案,其改进的最优原则就是运用最低耗损以及最佳的传

输效果,进而从整体提升自动化系统的补偿效率。基于我国特殊的电力设备运输情况,需要将仪器安装在设备上,并且结合无功补偿技术来搭配使用,以此确保电网整体的顺利运行,让电网无功补偿的问题得到妥善的解决。

3.3 自动化无功补偿的工作控制

设计人员需要结合建筑的实际情况,对电力系统进行优化设计,科学的设定保护值与电压调控值。在电气工程中采用无功补偿技术,可以优化系统参数,提升作业效率,降低谐波产生的不良影响。因此,为了减少电力系统的运作压力,使配电系统得到优化发展,有关设计人员也应当加强对电力系统的科学应用,为电气工程自动化未来的发展奠定有力的基础。同时,科研机构还需加大对机电一体化的重视力度,延长系统的操作时间,创造出更大的价值。

3.4 加强对先进管理方式和技术的应用

第一,谐波注入式无功补偿,这种方案使用较为便利,并且投入的成本较低,具有良好的性价比,适用于低压电网安装,在我国农村地区的使用较为普遍。第二,并联混合式有源滤波。此种方式能够有效缓解由于电力牵引而引发的滤波器过度补偿问题。当前,此种方案可以作为自动化系统的调节方案进行应用。第三,电容器以分散的形式安装在电网当中。这种方式能够充分实现无功分散补偿,使电网中存在的补偿问题得到良好高效的解决。

3.5 积极组织培训,扩大无功补偿的应用范围

加强电气自动化人员的培训,通过定期培训提升专业人员的自身素质以及其专业技术知识,对于在电力系统中应用的无功补偿知识应该进行大力宣扬,让更多电气自动化人员了解无功补偿技术,并且有针对性的对部分电气工作人员展开专项技能培训,并且加强对新员工的培训和锻炼力度,使管理人员和操作人员的管理和技术水平都能够得到进一步的增强。

4. 结语

总之,随着互联网的不断普及,国民的用电量不断提升,对于供电稳定性的要求也越来越大,将自动化无功补偿技术应用到日常生活当中,可以进一步提升电气工程的总体运作效率,改善我国的供电环境。所以,相关部门必须充分的认识到无功补偿技术实际应用的积极意义,最大限度的发挥无功补偿技术在电气自动化中的使用。

参考文献

- [1]董红,郭子轩,郭挺,高艳娜.城市电网无功配置计算方法改进研究[J].科学技术创新,2019(34).
- [2]刘华志,李永刚,王优胤,张晓天,曹南君.无功电压优化对新能源消纳的影响[J].电工技术学报,2019.
- [3]张欢欢.智能无功补偿技术在电气工程自动化中应用研究[J].科技风,2017.