

电力电容器维护和运行管理

赵迎秋

辽宁中智英才人力资源服务有限公司, 辽宁 沈阳 110122

[摘要] 电能在当今社会已经成为不可或缺的一种能源, 随着经济社会的高速发展, 用电负荷持续增加, 电力供应的强度逐渐加大, 因此必须继续进行无功功率补偿的工作。当电容器被用作容性功率负荷的装置进行无功功率补偿时, 可以增加供电容量, 加大有功功率的数值, 最为优越的是他较低的成本, 和安装使用的便捷, 因此被电力系统广泛使用。然而, 电容器的无功功率和电压负相关, 并受到电压波动的严重影响。对于整个电力系统来说, 系统中有许多电气设备, 它们的正常运行必须需要消耗一部分电能, 而电容器的无功补偿就是把部分电能进行转化, 转化成其他形式的能, 用以维持电气设备的正常运行。

[关键词] 电力系统; 电力电容器; 安装维护[关键词]

DOI: 10.33142/ec.v2i7.527

中图分类号: TM531.4

文献标识码: A

Maintenance and Operation Management of Power Capacitor

ZHAO Yingqiu

Liaoning Zhongzhi Talent Human Resources Service Co., Ltd., Liaoning Shenyang, 110122 China

Abstract: Electric energy has become an indispensable energy in today's society. With the rapid development of economy and society, the load of electricity continues to increase, and the intensity of power supply increases gradually, so it is necessary to continue the work of reactive power compensation. When capacitors are used as capacitive power load devices for reactive power compensation, the power supply capacity can be increased and the value of active power can be increased. The most superior thing is its low cost and convenient installation and use, so it is widely used in power systems. However, the reactive power of capacitors is negatively correlated with voltage, and is seriously affected by voltage fluctuations. For the entire power system, the system There are many electrical equipment, and their normal operation must consume a portion of the electrical energy, and the reactive power compensation of the capacitor is to convert some of the electrical energy into other forms of energy to maintain the normal operation of the electrical equipment.

Keywords: Power system; Power capacitor; Installation and maintenance

引言

电力电容器是一种向电力系统提供无功功率的静止的补偿设备。采用就地无功补偿可以增加功率的因数, 可以降低输电线路中电流的大小, 提高电能的质量。

1 电力电容器的概述

电力电容器的原理比较简单, 就是中间绝缘隔开的两块金属导体, 这就是电容器了。其中, 电容量的高低取决于金属导体的大小和绝缘体的性质, 它被广泛应用在电力系统的一些工作当中, 发挥了重要的作用[1]。

2 电力电容器用途

2.1 并联电容器

原称移相电容器。主要用于补偿电力系统感性负荷的无功功率, 以提高功率因数、改善电压质量、降低线路损耗。

2.2 串联电容器

串联于高压输电线路和配电线路里面, 可以提高线路系统的动态稳定性, 让输电的距离大大增加, 增强线路的电压质量, 提升输电的能力。

2.3 耦合电容器

主要用于高压电力线路的高频通信、测量、控制、保护以及在抽取电能的装置中作部件用。

2.4 断路器电容器

提高分断能力, 在超高压电路器的断口上起到均压的效果, 这样, 电压在分断过程中和断开时可以保持大概的平均, 同时还可以改善断路器的灭弧特性。

2.5 电热电容器

在电热设备系统中,通常来说频率在 40 赫兹至 24000 赫兹之间,可以提高功率的因数,以此来相应的提高电压或频率等特性。

2.6 脉冲电容器

主要起贮能作用,用作冲击电压发容器、冲击电流发生器、断路器试验用振荡回路等基本贮能元件。

2.7 直流和滤波电容器

用于高压直流装置和高压整流滤波装置中。

2.8 标准电容器

作为标准电容器或用于测量高压的电容分压设备,包括将高压电容设备暴露在空气中的导电部分用遮网进行遮蔽保护,在对电容器进行巡视检修的时候,禁止打开工作电容器的遮罩[2]。

3 电容补偿装置安装

电容器补偿装置的安装必须要充分的结合电容器的特性,选择合适的安装环境,电容补偿装饰安装的位置的环境和补偿装置的安装施工的工艺水平,都对电容补偿装置的操作安全和正常运行产生重大影响。在这种情况下,安装的工地必须没有腐蚀性的气体,而且必须得到良好的维护。通风位置相对湿度不超过 80%,温度必须要在零下 35 度以上,此外,装置周边不能存在爆炸物品或者易燃烧的危险品。

电容器室必须单独设置的情况一般为额定电压大于 1 千伏,如果电压小于 1 千伏,那么电容器可以安装在低压室中,电源系统中的补偿电容器应安装在高压侧。从使用的角度来看,低压补偿比高压补偿更为有效,那么安装在低压侧的化就需要集中或分散进行安装,而分散补偿比集中补偿更为有效。当然了,实际当中还存在高压补偿和集中补偿模式共同存在的情况,这基本上是因为成本的因素影响。[3]。

电容器室必须满足消防的相关规定,建造电容器室的建材选择上,材料必须具备耐火性,必须达到二级或以上的耐火等级。油容量大于 300 公斤的高压电容器必须安装在独立的防爆工件中,而容量小于 300 公斤的高压电容器必须安装在防爆墙或隔板分割开来的隔间中。

高压电容器电和 30 无功千伏安低压电容器,每个电容器都要装配有一个电流电表,总容量为 60 无功千伏安以上的低压电容器电,每个电容器都要装配电压电表,电容器和相应的钢框架必须要用接地的方式来保护。

4 运行中的电容器的维护和保养

电容器必须配备专门的运行维护检修人员,必须制作设备操作和运行的记录。根据相关的条例,电容器的检查必须每天按时常规检查。如果电容器的外壳发生膨胀,必须马上停止电容器的工作,以避免电路故障的发生。用安培表检查每个电容器,在电容器的正常运行环境中,温度不得低于-35℃。当电容器工作时,一小时之内温度的升高必须低于 40℃,两小时之内的温度升高必须低于 30℃,一年之内的温度升高必须低于 20℃。如果温度的升高超过了规定的温度指标,则必须安装散热扇或断开电容器和电网,电容器安装的现场的温度控制和电容器壳体上的热点温度控制可以使用温度计进行测量,同时要把测量的数据记录在检测手册上[4]。

5 电容器在运行中的故障处理

一旦电容器发生故障,出现油喷射引起电容器燃烧或者电容器爆炸的情况,必须立即切断电源,使用干粉灭火器或沙子进行电容设备的灭火。这些失火的故障大多是电源系统和电容器内部结构的过压造成的,为了避免发生这种故障的事件,每个设备的熔丝必须质量合格,符合使用规范的标准。一旦熔丝被烧坏,就必须确定熔断的原因。同时在电容设备的故障检查彻底清楚之前不得合闸重启设备,一定要检查维修完成后再送电,以避免因设备故障还没解决而造成更严重的电力事故。还有一种情况就是电容器的熔断器没有熔化,但触发了设备的断路跳闸。在此阶段,需要将电容器卸载,然后再对电流互感装置、断路器、电容器外观和电源线等部位进行详细的检查,如果上面的部位都没有受到损坏,那么基本上可以判定故障的原因可能是电压不稳定或外部的一些故障。检查完以后可以试着重启电容器,如果根据上述检查和试验阶段后还是未查明导致故障的原因,那么久不得不进行电容器的拆卸,并对每一个设备单元进行全面的检查测试[5]。

6 处理故障电容器应注意的安全事项

在修复有故障缺陷的电容器时,必须把电容器的断开隔离装置打开,并且电容器必须在完全放电后再给予拆卸维修处理。电容器通过放电电阻器、变压器等一些装置中完成放电之后,该装置中的残余的电压仍然存在。因此,还需要人工进行电压的放电工作。在手动放电的情况下,首先要连接接地线,然后使用接地棒将电容器放电好几次,直到接地棒不再产生火花或者放电的声音,那么就宣告放电的结束。由于电容器有故障问题缺陷,因此电容器有可能是电线接触不良或内部保险丝等问题,这时候电容器内的一些电能还是存在的。因此,维修技术员必须先戴绝缘手套,再去接触有缺陷的电容器,防止电击伤人。

对于电容器的多个接线,必须要再对这些接线予以放电处理。

在所有的电力系统的相关设备中,电容器设备是比较容易受损的。由于电容器设备的内部结构在电能转化过程中会产生大量的热能,但由于电容器外壳散热性能较差,所以电容器内部,由于过热引发的一些设备故障就比较常见了,还因为电容器内部结构中使用的材料相对来说还是可燃烧的,因此一旦设备运行过程中温度过高,就会发生电容器起火的情况。因此,电容器的工作环境优选通风且低温的地带。

7 总结

电容器的一些缺点要加以避免,一些优势要充分利用,为电力系统的发展提供更多支撑和动力。

[参考文献]

- [1]胡俊雨. 电力电容器维护和运行管理[J]. 应用能源技术,2011(03):34-36.
- [2]缪伟民. 电力电容器维护和运行管理[J]. 科技创新与应用,2013(09):56.
- [3]黄杰,张福统. 电力电容器的维护与运行管理[J]. 科技创业家,2013(04):121.
- [4]郝良进,杨增. 电力电容器的维护与运行管理[J]. 科协论坛(下半月),2009(03):45.
- [5]杨梅,李方恺. 电力电容器的维护与运行管理[J]. 科技与企业,2012(19):169.

作者简介:赵迎秋(1987.2-),男,辽宁沈阳,助理工程师,主要从事学校变电运行,电力维修与管理工作。