

高电压大容量变压器绝缘技术的应用分析

唐靓 张翔 朱燕妮
镇江供电公司

摘要:现阶段,人们对电力资源的依赖程度不断加深,要求电力企业保证供电的高效与安全。其中,高电压大容量变压器是最为关键的设备之一,一旦出现故障,会影响供电系统的正常运行,给电力企业的发展造成了严重的影响。对其使用绝缘技术,可有效提高运营效益,推动电力企业快速发展。

关键词:高电压;大容量;变压器绝缘;技术应用

引言

在科技发展的今天,电力资源已经成为人类生产、生活必不可少的部分,所以电力企业能否安全、有效的保证供电正常,越来越受到人们的重视。在电力设备中,高电压大容量变压器是一类非常重要的设备,它能否正常运行直接关系到供电系统是否正常。对高电压大容量变压器的绝缘技术研究,在近几年,随着电力技术的发展,也越来越为研究人员所重视。一些高新绝缘技术的应用,不仅能够降低设备投资成本,同时大幅度提高电力企业效益,具有重要意义。

一、分析高电压大容量变压器的工作原理及基本构成

(一) 相关高电压大容量变压器的工作原理

高电压大容量变压器主要的两个组成部分为,一是铁芯、磁芯,二是线圈,同时也是采用电磁感应原理制成的静止用电器。线圈的绕组至少要有两个,一些特殊用途的变压器可能有两个或者两个以上的线圈绕组。与电源相接的绕组即初级绕组,其余部分绕组即次级绕组。加交流电在初级线圈的一端之后,磁通在铁芯中变化,交电流从次级线圈的一端流出,经过变压处理的交流电,即高电压大容量变压器基本原理。

(二) 相关高电压大容量变压器的基本构成

对交流电压、交流电流,以及交流阻抗进行变换,以便对用户进行不同需求进行满足和服务,即变压器的关键工作内容,铁芯和两个线圈是由一个软磁材料构成的,在铁芯上套上线圈,以便利用铁芯对磁耦合进行加强,即最简单的变压器。这种简单的变压器的铁芯主要是由硅钢片(涂漆的)叠压成的,能够对铁内涡流以及磁滞损耗进行有效减少,一般线圈与线圈之间是不具备电联的,都是由绝缘线绕成的,通常采用的材料都是铜和铁。连接用电器时,一般采用初级线圈与次级线圈,以上是变压器的主要工作内容。

二、高电压大容量变压器绝缘技术的应用

(一) 少胶粉云母环氧VPI技术

在高电压大容量变压器绝缘技术中,少胶粉云母环氧VPI技术比较复杂,需要考虑材料的结构特点和性能,并根据实际需要来按照比例稀释,从而达到绝缘效果。一般情况下,此项技术以VB2645树脂结构为基础,对其进行技术改造,可将树脂结构的性能充分的发挥出来。同时,需要利用VPI技术进行稀释,使其与实际需要相符合,当稀释完毕后要合成工作,通过添加固化剂等物质来使其成型,可有效起到保护作用。但需要注意的是,其稀释参数十分重要,参数的变化会改变其绝缘系数,对绝缘效果会产生严重的影响,甚至会对变压器造成损坏,加大电力企业的损失程度。

(二) 多胶膜压绝缘技术

作为高电压大容量变压器绝缘技术的一种,多胶膜压绝缘技术采用了多胶粉云母连续式烧包以及膜压成型的技术。现如今,随着全球化经济的飞速发展,我国和外国的部分国家,例如德国的西门子企业在秘密合作,通过引入绝缘材料及技术,并进行不

断研究和开发,以及合作,最终获得新型绝缘产品,对一套交流机电绝缘技术体系进行了成功的打造。此外,多胶膜压绝缘技术在高压大容量变压器也得到了广泛的应用。其中,该技术中SF6气体绝缘材料的理化性能较好。在一定温度下,能保证高压大容量变压器稳定性,不与其它物质发生反应。而氮气的化学性能是最稳定的,可以避免与其它材料发生反应,保证高压大容量变压器的性能,使高压大容量变压器安全稳定运行。

(三) LD.F绝缘技术

LD.F绝缘技术在经历了相当长的一段时间的发展之后,目前已经形成了较为完善的绝缘体系,而且类型繁多。其中比较常用的技术是低电压机电绝缘技术,而同步电动机和变频电机又是其中具有代表性的低电压机电绝缘技术。对于高电压大容量变压器而言,LD.F绝缘技术具有非常明显的优势,其优势不仅体现在电器性能优良,同时具有非常好的稳定性和优良的耐热性能,而且绝缘厚度相对较小。在实际应用中,LD.F绝缘技术的优点更为显著,性能可靠、绿色节能而且工艺简单。另一方面,LD.F绝缘技术在实际应用中,也在逐渐改进、发展,其发展的方向,一个向耐更高电压发展,另一个就是向更薄的厚度发展。随着变压器的发展,LD.F绝缘技术也在持续完善中,以适应更高的绝缘要求。

三、启示及建议

第一,目前,我国的科学技术发展速度较快,绝缘技术还有很大的升级改造空间,使其充分发挥绝缘性能,从而保证设备的安全与稳定。对此,应从绝缘体的厚度上进行改进,以LD.F技术为例,绝缘体的厚度应与电压的升高成反比,可有效满足绝缘需求。第二,近几年来,我国将复合材料作为主要的绝缘材料,逐渐代替了传统的电工陶瓷材料。在经济、技术的双重发展下,人们对供电质量的要求会越来越高,对材料的要求也会更高。因此,要不断提高材料的耐性能、稳定性能以及抗击穿能力等,从而保障电力系统安全稳定的运行,满足人们的用电需求。第三,我国在绝缘体质量检测方面还存在明显的不足,不能及时发现存在的问题,加大了安全隐患。对此,应加大信息技术的利用率,对绝缘体的质量进行实时监控,有利于及时处理问题,从而提高电力系统的管理水平。

结束语

综上所述,高电压大容量变压器绝缘技术的具体实施和应用应该包括VPI、LD.F、多胶膜压绝缘技术几方面。另外,为了进一步提高其绝缘性能,应该在采取有效应用措施的同时建立和不断完善相应的监管措施,来保障其运行水平以及安全性。希望本论文关于绝缘技术在高电压大容量变压器的有效实施策略这一问题展开的分析,可以为变压器的不断发展和进步起到积极推动作用。

参考文献

- [1]刘健舜,陈乔夫,代少君等.高压大容量串联混合型有源电力滤波器的关键技术[J].中国电机工程学报,2015,33(12):1-9.
- [2]吴海东.高电压大容量变压器绝缘技术的应用研究[J].科技创新与应用,2017,(09):192.
- [3]高峰.探析高电压大容量变压器绝缘技术的应用[J].科技展望,2015,25(28):105.
- [4]戴永帅,崔查秀.高电压大容量变压器绝缘技术分析[J].山东工业技术,2016(03):212.