

高电压大容量变压器绝缘技术的应用研究

吴海东

(广东大唐国际潮州发电有限责任公司 广东 潮州 515723)

摘要 目前,循环经济、低碳工业、低耗能以及新能源产业具有一个共同的特点,那就是环保和绿色。这两个概念最近几年很火。电压大容量变压器绝缘技术的使用,可以为我国的能源生产奠定基础。鉴于此,文章对高电压大容量变压器绝缘技术的应用进行了相关研究。

关键词 高电压大容量变压器 绝缘技术 应用

前言

在经济飞速发展的今天,机电行业的发展模式不断地在发生变化,旧有的高能源的生产模式已不再适用。而且,通过目前的现状分析来看,人们对于电能质量的要求在逐步提高,对于电力系统出现故障的情况下,恢复正常运行的处理效率提出了更高的要求。高电压大容量变压器绝缘技术的研发,推动我国绝缘技术不断发展,不管是研发理念方面,还是机电绝缘结构方面,都有新的变化。大型高压设备使用最新的绝缘技术,可以较大幅度提升效益。在绝缘技术被使用的同时,火电投资比例被降低了。

1 高电压大容量变压器绝缘材料

在高压绝缘技术中,电工陶瓷技术是一项最迟开发的技术。电工陶瓷的优良性能很多,比如机械性能往往比较高,自备环境性能比较稳定。它的缺点是拉伸强度不够高,抗冲击能力较弱,且易碎。最新研制的复合绝缘材料是一种有机材料,具备优良的性能,它将逐渐取代电工陶瓷。在国内,比较常见的绝缘材料有气体绝缘材料、绝缘漆管、电工用塑料、绝缘胶等。下面对这几种绝缘材料进行详细的介绍。

1.1 气体绝缘材料

气体绝缘材料的一个优点就是绝缘,在一定的场合下,它可以起到灭弧和冷却的作用。对于气体绝缘材料而言,基本要求是绝缘强度高、热导率高、资源丰富和价格实惠。

1.2 绝缘漆管

绝缘漆管底材一般分为两种,一种是面纱,另一种是玻璃纤维。树脂的种类一般有下面几种:油性绝缘清漆、改性聚氯乙烯树脂、硅橡胶浆等。漆管需要注意浸渍均匀,漆膜应保持完整性。常态时漆管的击穿电压要大于5000V,缠绕后要大于2000V,受潮后应大于1500V。

1.3 电工用塑料

电工用塑料的状态一般有三种形式,即粉末、粒状和纤维材料。电工用塑料的成分有这几种:合成树脂、填料和相关添加剂。当电工用塑料的温度和压力各不相同时,其可以被加工成为跟电工设备绝缘零部件相符合的绝缘保护材料。在塑料的特性影响因素中,合成树脂的作用是比较大的。塑料根据树脂的类型划分,可分为热固性塑料和热塑性塑料这两种。前者在成型后,其树脂分子结构会变化,通常其结构从线性变为网状。

1.4 绝缘胶

绝缘胶的种类很多。在变压器上所用的绝缘胶主要有聚醋酸乙酯(白乳胶)、酚醛树脂(电木胶)、聚乙烯醇(PVA)、聚乙烯醇缩丁醛(PVB)和环氧树脂胶等。

2 绝缘技术在高电压大容量变压器中的应用分析

2.1 少胶粉云母环氧 VPI 绝缘技术的应用分析

少胶粉云母环氧 VPI 绝缘技术是利用 TMEIC 绝缘以及 VB2645 树脂,可使绝缘体系完整,从而达到绝缘体系的作用。在少胶粉云母环氧 VPI 绝缘技术中,先使用稀释的流程,接着进行合成,然后准备浸渍树脂、固化剂等材料,使用合成工艺,最终得到成品。当合成的材料有差异时,可以得到不同的绝缘体系。所以,在实际应用过程中,其功能的差异性较大。

2.2 LD.F 绝缘技术的应用分析

LD.F 绝缘技术发展经历了较长一段时间,实现的绝缘体系相对完善,其类型繁多。通常有低压机电绝缘技术,使用频率最高的是低压机电绝缘代表包括变频电机、同步电动机。在高电压大容量变压器绝缘应用中,LD.F 绝缘体系的优势是比较明显的,其优势不仅具备较好的电器性能,而且稳定性较好,耐热性能较好,并且绝缘厚度比较薄。在实践应用中,可发现 LD.F 绝缘技术优点很多,比如工艺比较简单,可靠性强,节能减排等等。当前,在我国大力倡导节能减排、绿色环保战略的今天,LD.F 绝缘技术的应用不仅很广泛,而且具备很大的优势。该技术在实践应用中得到了革新和改进,未来的发展方向是 6kV、10kV 的高电压且绝缘厚度越来越薄的方向发展。LD.F 绝缘体系对于高电压大容量变压器的绝缘需求能够充分满足,其体系得到了持续改善,在绝缘领域的发展与应用前景是非常广阔的。

2.3 多胶模压绝缘技术的应用分析

多胶模压绝缘技术作为一种绝缘技术,使用了多胶粉云母连续式烧包、模压成型的工艺。在交流电机应用方面,多胶模压绝缘技术的应用范围是很广的。多胶云母可分为多种,使用频率最高的是环氧多胶粉云母带,使用频率次高的是 VPI 体系类型。在经济全球化飞速发展的今天,中国与国外的一些国家,比如德国西门子公司进行密切合作,通过绝缘技术和绝缘材料的引入,以及合作和研发,最后得到了新型绝缘产品,成功地打造了一套交流机电绝缘技术体系。在该体系中,云母材料和固化树脂等得到了广泛的应用,这些材料的性能很好,能够确保绝缘体系的绝缘性能,因而得到了广泛的推广。

3 结束语

综上所述,高电压大容量变压器质量的可靠性与稳定性的提升仅仅是使用以前传统的绝缘材料和技术是远远不足的,还需要使用新型的材料和技术。所以,要使高电压大容量变压器的绝缘技术水平得到进一步的提升,需要打造更加良好的绝缘体系,使高电压大容量变压器更安全、更稳定,实现为居民和工厂提供更稳定、更可靠的电能。

参考文献

- [1]王洋.高电压大容量变压器绝缘技术的应用[J].科技展望,2014(9):161.
- [2]张蓬鹤,邓泽官,吴巍,等.变压器震后剩余寿命评估模型的研究[J].高压电器,2013(6).
- [3]姜益民.浅谈变压器运行寿命[J].变压器,2013(12).
- [4]冯运.电力变压器油纸绝缘老化特性及机理研究[D].重庆:重庆大学,2007.
- [5]郑含博.电力变压器状态评估及故障诊断方法研究[D].重庆:重庆大学,2012.
- [6]GB 1094.3-2003.电力变压器第3部分:绝缘水平、绝缘试验和外绝缘空气间隙[P].国家质量技术检验检疫总局,2003.5.
- [7]GB/T 1094.4-2005.电力变压器第4部分:电力变压器和电抗器的雷电冲击和操作冲击试验导则[P].国家质量技术检验检疫总局,2005.8.