

低压配电变压器节能关键技术研究

陈文哲

广西柳州特种变压器有限责任公司

摘要: 改革开放四十年来,我国电力设备不断创新与改进。其中作为电力装备的变压器在电网工作的过程中,起着一种非常重要的作用。本文将针对低压配电变压器的关键节能技术进行探讨,研究配电变压器的运行机理及如何降低电能损耗,对于中国现有的配电变压器的实行特点以及各种数据进行研究,优化配电变压器的电能损耗程度使达到电能的损耗的平衡,实现节能减排的运行目标,此项研究具有非常大的实践应用价值,为人类造福、甚至全人类做贡献。

关键词: 低压; 配电变压器; 关键技术; 节能减排

一、引言

当前我国用电压力不断增加,优化变压器,减少电能损耗成为当务之急。在配电网中,变压器是作为一种沟通不同电压电能之间相互转变的一种重要的装备,在生产、传播以及调节的环节当中起着很大的功能。因此在电力生产、输送、配电以及用电的过程当中,变压器的使用可以说是非常广泛,各环节都缺少不了其发挥的作用。

一般来说,从发电厂把电输送到各个用户,大约是经过了3~6次的变压过程。根据国内外对比以及分析的结果可以看出,运行当中的变压器的电能容量是发电时的电能容量的5~7倍,是运行当中电机容量的6~8倍,因此应该保证变压器始终处于一个高效率的状态,保证变压器充分发挥其高效的作用。与理想状态不同,在现实生活当中,电力输送及转化的过程当中,变压器的电能消耗总量可以占到发电量的10%左右,对于中国用电量如此巨大的国家来说,全年的变压器的总的电能损耗大概可以到1000多亿千瓦时,而且并不排除其他因素的干扰而造成的电能损耗,因此降低电能损耗节能减排是一项非常重要的任务,开展配电变压器节能减排关键技术研究是保证电力系统有效且合理运行的重要基础,也是节约能源的重要方法。

二、中国变压器现状研究

中国的变压器使用范围非常广泛,当今又处于生态环境保护及其关键的阶段,因此变压器的节能减排是一项非常重要的任务。提升变压器节能关键技术,运用新型的节能型变压器,减少电能消耗是能够实现中国电力消耗以及完善电力系统有效运行的重要方式之一。我国的配电变压器的变化与发展经历了不同的阶段,中央政府对于节能减排越来越重视,为建设生态节约型、环境友好型社会作出了巨大的贡献。在科技不断发展的今天,中央政府颁布了一系列节能的制度和政策,并且以具有强制手段的法律将高耗能的配电变压器替换成为低耗能的配电变压器,同时又以长远的眼光考虑全国的用电情况,将联网进行改造,试用最新一代的节能相应的变压器。但我国作出的这些努力,其中新产品比老产品仅减降耗能8%~14%,因此科学技术对于变压器还需要更进一步的提升。在国内,节能变压器制造的理论方法和运用成果都取得了不小的效果,但目前应该做的还应该要对配电变压器的节能进行深入的讨论,并进行实地调查研究,找到一种能够有效减少配电变压器的损耗程度,以及能够长期利用且可持续发展的方法,依照变压器最佳运行效果以及最佳运行方式,并按照这种方式在进行对比分析时,以相同的供电量进行测试,同时对反馈结果进行优化,以确定最佳的运行状态,为可持续发展奠定基础,提高技术,以提升有效利用率。

三、节能的关键技术

(一) 变压器的制作材料

变压器具有节能性质,主要是能够通过特殊的材料,比如说导磁材料和导电材料,以减少对电能的消耗。因此这些材料对于节能变压器来说具有重要的意义。科技的发展促进了导磁材料和导电材料的发展相应的促进了变压器的发展。发展过程中的导磁和导电材料具有非同一般的特点,比如说具有较高的磁导率、电阻率和较低的损耗率等特点。因此应用于电压器的这种材料能够减少变压器损耗率达80%左右,在节能减排的问题上能够具有绝对的优势,但目前我国这种材料,制作成本较高,并且只有少数企业掌握了核心技术,因此导致市场占有率不大。最新创新出来的非晶合金铁芯变压器更具有明显的优势,以其高传导率和低损耗率的特点,能够实现损耗率降低20%左右,同时能够实现完全的和其他器具相融合,不需要花费特别时间进行保修,而且如果万一损坏的话,维修费用比较低。因此对比出来可以知道,最新型的节能型变压器具有广泛的市场,能够赢得节能减排方面的主导权。

(二) 变压器的实际运行

任何一项应用性的技术都应该通过实践,实践是检验真理的唯一标准。通过实践可以发现,配电变压器的运行功率达到多少时,就能够达到最低电容损耗。我们可以发现当电压达到大约为5%时,损耗率会增长15%左右,当电压达到约为10%时,损耗率会增长50%左右,牵涉到增加配电网系统中的消耗电能总量。因此在变压器的实际使用过程中设备应该避免出现异常情况,可以增加使用寿命,又可以降低内部的铁损,以达到高效稳定的运行。根据时代的进步,可以制作出自动型的调节电压器,能够自动调整电流输入,以保证电压稳定变化,使电压保持恒定的输入和输出状态,进行动态实时的调整。

在设置变压器时,还要考虑数量的多少。如果当一个变压器不能够满足有效运行,就应该配备两个或及以上的变压器,满足电功率的要求,以及保证能够安全操作,使电能损耗降低到最小,并且成本也降低到最小,在遇到特殊情况下,可以只用一个而暂停其他的变压器以保证维持经济运行。同时还要考虑变压器设置时的参数,如果是两台不同类型、不同电压的变压器,那么就要用有效的技术而来测试是否能够达到损耗功率最低,或者采用某种方式以达到耗电最低。考察降低变压器的电能消耗,可以考虑两个方面,一是空载的电能消耗,一是负载的电能消耗,分别采用非晶合金变压器和让变压器在符合经济负载率的情况下运行,将两者结合起来,能达到电能损耗率最低,同时在更大范围,更宽领域中不断检验。

四、结语

探究配电变压器的作用机理、配置材料以及如何减少电能损耗的方法,应该基于大数据的各种数据进行数据分析及整合,探究出有效经济实行的准确数据和使用材料,以优化变压器的操作方式,减少电能耗量,推动节能型变压器的广泛化,这对于我国的节能减排具有重大的意义,并且能够在实践以及理论方面都能够取得很大的贡献。

参考文献

- [1] 石家川,刘玉田,钱霞等.中低压配电网电压优化调整[J].中国电力,2005(1):27-30.
- [2] 刘建,尹相硕,张哲等.高压大功率三电平逆变器的SPWM数字化技术研究[J].中国电机工程学报,2008(27):35-42.
- [3] 胡刚,张哲,刘建等.三电瓶高压变频调速系统保护原理研究[J].水电能源科学,2007(5):131-137.