

高效节能配电变压器的推广应用研究

张强

(国网四川绵阳供电公司 四川绵竹邮编 618200)

摘要:在我国经济飞速发展的过程中,工业生产和居民生活用电都呈现出了较大幅度的增长,但是电力资源的利用效率却相对较低。在我国资源比较匮乏的情况下,如何有效地对电力资源进行合理地利用,以实现电网运行成本的有效控制是当前电网运营中需要重点考虑的问题。目前,我国正在大力推广高效节能的配电变压器,这对提高电网运行效率和用户用电效率具有重要意义。本文针对如何有效地推广应用配电变压器展开了详细论述,首先简要分析了当前配电变压器应用中存在的问题,并提出了针对性建议,希望能为相关人士提供参考。

关键词: 高效节能; 配电变压器; 推广应用

引言

随着社会经济的不断发展,我国电网在发展过程中也出现了较大幅度的增长,与此同时,电力资源的消耗量也在逐年上升。在此背景下,为了有效地节约电力资源,我国采取了一系列有效措施来提高电网运行效率和用户用电效率。其中,配电变压器作为电网运行中最重要的组成部分之一,其主要作用是对电网中电压等级和容量进行合理地分配,从而实现电压的有效控制。在传统的配电变压器运行过程中,变压器的损耗通常会占到电网总损耗的 30% 左右,同时这也是我国配电变压器运行过程中普遍存在的问题。因此,为了有效地提高我国电网运行效率,同时有效地控制电网运行成本,相关工作人员需要对配电变压器进行合理选择,并通过有效措施来控制配电变压器的损耗,以实现高效节能的配电变压器的推广和应用。

1 基本概述

1.1 配电变压器概述

配电变压器是指在对电力系统进行供电的过程中,对电网的电压等级和容量进行合理分配,并通过变压器将不同电压等级和容量的电能进行变换,从而实现电网运行效率的提升。通常情况下,配电变压器主要由初级、次级和铁芯三部分构成,而在配电变压器初级中,通常会将铁芯和线圈组成,同时在次级中也会将铁芯和线圈组成。除此之外,配电变压器还包括了控制保护装置、绝缘套管、油箱等相关设备。

在传统的配电变压器运行过程中,通常会通过增加配电变压器的负载来降低配电变压器的损耗,而在这种情况下,会导致配电变压器的空载损耗不断增加,从而导致配电变压器运行过程中所产生的损耗不断增加。而在配电变压器运行过程中,为了实现配电变压器运行效率的提升,需要对其运行过程中产生的损耗进行有效地控制,因此需要通过有效措施来降低配电变压器运行过程中所产生的损耗。

1.2 配电变压器高效节能原理

我国在对配电变压器进行高效节能改造时,主要是通过通过对配电变压器的空载损耗以及负载损耗的有效降低,从而提高其能效水平。根据相关调查显示,在对配电变压器进行改造时,主要可以通过以下几种方式进行:(1) 对配电变压器的空载损耗进行有效降低;(2) 对配电变压器的负载损耗进行降低;(3) 对配电变压器的铁损进行有效降低。

2 当前配电变压器应用中存在的问题

2.1 变压器效率较低

对我国的配电网进行分析,其中使用最多的是 10 kV 电压等级,其负荷主要为居民和工矿企业,这部分负荷与我国的用电需求有着直接关系。通常情况下,我国的民用变压器中使用的都是 20 世纪 80 年代和 90 年代生产的产品,这些产品在当前电力系统中应用比较广泛,由于当时技术水平较低,在使用过程中容易出现各种问题。比如变压器铁芯损耗、绕组损耗、空载损耗和负载损耗等,这些都是影响变压器效率的重要因素。其中铁芯损耗主要是由材料性能决定的,如果材料性能较差,在应用过程中容易出现铁损问题;绕组损耗主要是由于绝缘质量不好、安装工艺不佳造成的。

2.2 变压器容量较小

当前我国大部分地区的配电变压器容量较小,不能够满足客户需求,给企业生产经营造成了一定的影响,因此,针对此问题,有必要对当前变压器容量较小的问题进行分析。

从当前变压器的应用情况来看,其容量主要包括两个部分:第一是额定容量,第二是实际容量。对于额定容量而言,在正常使用情况下不会出现任何问题,但是实际容量需要在不同的使用环境和条件下进行严格计算才能够得出。

以某企业为例,该企业配电变压器额定容量为 400 kVA,但是在实际应用过程中发现,该变压器实际容量仅有 320 kVA,与额定容量相比,相差了近三分之一。此外,变压器的容量还与所处地区的负荷情况有关,例如该企业所在地区属于农业区域,其农业灌溉用电占总用电量的比例较大,而该企业配电变压器容量仅有 400 kVA,远远无法满足该地区农业灌溉用电需求。

2.3 变压器容量配置不合理

根据以往配电变压器容量配置的相关经验,一般情况下,配电变压器容量的选择主要从两个方面考虑:第一,满足最大负荷用电;第二,满足用户对变压器容量的实际需求。首先,从满足最大负荷用电方面考虑,在选择配电变压器容量时应充分考虑负荷的变化情况。当前我国大部分城市在建设过程中都是根据“先建后用”的原则,在建设之前就将建筑设计方案确定下来,然后在施工过程中严格按照设计方案进行施工。所以,这种方式导致建筑使用过程中负荷变化较小,而用户的实际用电需求却不断增加。这样会导致配电变压器长期处于

过载运行状态,从而导致配电变压器长期处于低效率运行状态。其次,从满足用户对变压器容量的实际需求方面考虑,应优先选择负荷密度较大的地区和工业用电比较集中的地区。同时,在选择变压器容量时,还应根据当前用户对变压器容量的实际需求来进行选择,以达到合理配置变压器容量的目的。

3 高效节能配电变压器的推广应用实践策略

3.1 加强多方支持

我国现阶段的经济水平不断提高,人们的生活质量也在不断提升,对电能的需求也在不断增加。我国的能源形势比较严峻,电力资源是人们日常生活中必不可少的资源,所以加快高效节能配电变压器的推广应用是非常有必要的。期间将需要落实并优化以下工作措施:

(1) 制定相关政策。我国对高效节能配电变压器的推广应用,一直都是比较重视的,特别是在相关政策出台之后,很多地方政府都纷纷响应国家的号召,出台了相应的政策措施来支持高效节能配电变压器的推广应用。

(2) 优化管理制度。我国的一些地方政府针对高效节能配电变压器,出台了相应的管理制度,对高效节能配电变压器的应用范围、安装数量等进行了明确,并且加强对相关企业和个人的监督和管理,进一步完善了相应的管理体系。

(3) 加大宣传力度。通过相关媒体平台、报纸杂志等各种方式加强对高效节能配电变压器推广应用政策措施进行宣传,提高人们对于高效节能配电变压器的认知水平。此外,相关部门还应该结合实际情况,对高效节能配电变压器的作用 and 意义进行宣传,通过广泛的宣传提高人们对于高效节能配电变压器的认知,提高其使用积极性,同时还能够对其使用情况进行监督,加强人们对于高效节能配电变压器的关注和了解。

3.2 加强技术研发

当前,我国的电力行业正处于飞速发展的阶段,这一时期对于高效节能配电变压器的需求十分巨大。与此同时,我国各地区间的电力资源存在着较大的差异性,这也为电力行业的发展提出了更高要求。在此背景下,我国需要通过加强技术研发来提高我国电力行业的发展水平,从而为高效节能配电变压器在电力行业中的应用奠定坚实基础。

一方面,在进行技术研发时需要建立完善的创新机制,并加强人才引进与培养。同时,还需要不断加强与各高校之间的合作交流,从而实现资源共享和优势互补。另一方面,在进行技术研发时需要充分考虑到技术的先进性和实用性。只有这样才能确保技术的先进性,并使其具有较高的使用价值,从而有效推动高效节能配电变压器在电力行业中的应用。与此同时,还需要不断创新和改进传统技术,从而为我国电力行业的发展提供更多助力。

具体来看,在进行技术研发时可以采用以下几点策略:一是针对变压器进行优化设计。在这一过程中,需要对变压器进行合理选型,并根据其运行特性来选择适当的型号。与此同时,还需要不断提升其运行效率,从而使变压器能够在高效率状态下运行。二是针对变压器

的损耗问题进行优化设计。在进行变压器的损耗分析时,主要是针对变压器运行过程中的铁芯损耗、绕组损耗和空载损耗进行分析,从而对变压器运行过程中的损耗进行合理控制,从而使其在正常运行状态下能够更好地降低损耗。

3.3 完善配套设施

高效节能配电变压器推广应用需要完善配套设施,一方面要合理规划配电变压器布局,降低配电变压器空载损耗;另一方面要完善相关设施建设,提高设备的稳定性与可靠性,确保设备安全运行。在规划设计过程中,要根据变压器类型与应用环境选择合理的技术标准与设计方案。

例如:在电力系统运行过程中,配电变压器处于空载状态时损耗较小,其空载损耗可控制在 20% 以下;在低压电力系统中,因低压用户数量较多、分布范围广、负荷量大,配电变压器空载损耗高达 50% 以上;在高压配电系统中,因电能传输路径长、线路损耗大,配电变压器空载损耗可控制在 10% 以下。此外,还要对配电变压器布局进行合理规划,构建智能化、高效化的配电系统,充分利用自动化控制技术,实现自动化的电力系统监控,提高配电变压器运行效率。

在完善配套设施建设过程中,要结合当地实际情况选择合适的建设方案与设备配置。例如:在人口密集区可采用高效节能变压器替代低效能变压器;在交通便利区域可采用高效能变压器替代低效能变压器;在工业、农业生产区域可采用高效能变压器替代低效能变压器;在居民生活区域可采用高效能变压器替代低效能变压器等。

4 结束语

总而言之,在当前我国电网建设中,配电变压器的应用是非常重要的。一方面,配电变压器具有较强的实用性,能够在最大程度上对电网运行中的电压等级和容量进行合理地分配,从而提高电网运行效率和用户用电效率;另一方面,配电变压器在运行过程中也存在着较大的损耗,如果不对其进行有效控制和优化,将会增加电网运行成本。因此,在当前电网建设中,相关工作人员需要对配电变压器进行合理选择和优化,以达到降低配电变压器损耗的目的。只有这样才能有效地提高电网运行效率和用户用电效率,从而有效地节约电力资源。本文从高效节能配电变压器的推广应用出发进行了深入探究,希望能为相关人士提供參考。

参考文献:

- [1] 关银环,朱庆民.节能配电变压器的应用及选型分析[J].变压器,2023,60(05):38-41.
- [2] 李煜逵,田中华,张欢欢,张磊.广东省变压器能效提升潜力分析[J].电气时代,2023(05):20-22.
- [3] 陈大伟,李效平,赵琦,李洪亮.基于电阻损耗计算配电变压器负载损耗的算法[J].电子技术与软件工程,2023(06):159-162.
- [4] 陈金猛,汪贝,孙萌,张婧卿,孔宪国.配电变压器供应商绿色发展能力评估方法的研究[J].变压器,2022,59(11):42-46.