

节能措施在工厂供配电系统中的应用研究

赵建兴

(中机中联工程有限公司, 重庆 400039)

摘要: 随着社会经济的不断发展,人们生活品质得以不断提升,人们在享受生活的同时也在消耗地球大量资源,进而带来了许多环境问题,比如温室气体大量排放、臭氧层破坏等。在此环境下,各个国家与企业越来越注重对环境与资源的保护,各自提出了自己的节能减排与保护环境的目标。电力资源作为重要的动力能源,目前也存在短缺问题。在工程实施节能减排工作中,为更好地实现电能配给,企业要对电力资源的运用给予足够的重视,提升电能使用效果,设置健全管理机制。基于此,本文针对节能措施在工厂供配电系统中的应用进行研究。

关键词: 节能措施;工厂供配电系统;应用研究

DOI: 10.12373/xdhjy.2021.11.3901

在社会经济飞速发展背景下,我国工业行业与全产业链逐渐趋于完善,工厂的供配电系统逐渐成熟,社会经济发展对电能的需求逐渐增大。电力作为工厂消耗最多的能源,近年来紧缺问题逐渐明显。面对我国经济结构转型与节能环保的大环境变化,工厂供配电系统要积极采取节能措施,响应政府保护环境的号召,实行节能减排。电力系统的节能改造不仅能够减轻电网的压力,还可以帮助企业节约生产成本,减少大量开支,对社会产生良好的社会效益与经济效益。

一、节能措施在工厂供配电系统中的重要性

国家在实现经济飞速发展的过程中造成了极大的能源消耗与环境污染问题,近年来我国越来越注重对环境保护,在制定方针上也由原来的粗放式经济体转向可持续科学发展。我国在“十二五”规划中明确将节能减排作为我国现阶段的重要战略目标之一,并对各行各业提出了明确的节能减排要求,其中电能消耗便是非常重要的一个指标。在国家每年消耗大量的电能中,工厂是重要消费单位,因此企业要对供电系统进行电能改造,保护生态环境,实现可持续发展。对工业产业来说,其在飞速发展过程中对电能的使用呈爆发性增长,这就使得电能的供需出现了严重失衡,发电站产生的电能难以满足企业的实际用电,在用电高峰期很多地区经常出现限电情况。节能措施在工厂供配电系统中的应用可以有效缓解电能供需失衡问题,节约大量电力消耗,为工厂带来更多的经济效益,具体体现在以下几点:

一是有效缓解能源供给问题。随着社会经济的不断发展,人们的生活、工厂的生产等都实现了对电能的应用,也逐渐增加了用电的需求量,进而到处能源供给问题的出现。目前我国电能供需处于不平衡状态,电力基础设施的升级速度加剧了不平衡现象,在用电需求逐渐增加的情况下,发电量无法很好满足这一需求。而节能措施可以很好缓解此问题,通过对工厂供配电系统的改进,节省电力资源,减少用电需求,缓解供电压力。

二是有助于提升工厂用电效率。工厂的大型设备较多,大多数数依靠电能提供能量,属于高耗能行业,近年来很多工厂工程为加快自身发展,进行了大量的扩容改造,但供配电系统并未进行改造,这就导致大多数设备处于极限运行状态,很容易出现故障情况。节能措施可以对供配电系统进行充分运用,结合工程实际

情况,提升能源使用效率。工厂供配电系统中节能措施的应用,可以促使工厂在现有经济效益基础上,不断提升管理效率,为工厂的发展提供良好动力。

三是有利于促进科技水平提升。对工厂来说,节能措施在工厂供配电系统的落实不仅有助于提升工厂管理者的环保意识,还能够促进工厂经营者对科学技术应用意识的提升。经营者对先进技术的认可,很大程度上会加大对新技术及其相关应用手段的重视,进而加大开发投资,促进工厂经济效益的提升。从某种意义上来说,节能技术有助于促进科学技术的应用,提升科研人员积极性,进而促进科学技术水平提升。

二、节能措施在工厂供配电系统的应用原则

(一) 经济适用原则

节能措施的应用要具备经济适用原则,即要将工厂供配电系统的人工损耗降到最小水平。此原则是工厂供配电系统中应用最为广泛的原则之一,主要通过人工无功功率补偿方式,提升系统功率因数,极大减少人工损耗情况。此原则对工厂发展来说有良好的推动作用,能够提升工厂经济效益,减少成本输出。

(二) 实事求是原则

工厂供配电系统节能措施要具备实事求是原则。对工厂来说,无论是生产工作中还是在发展规划中,都要坚持实事求是原则,对内切实提升生产效率与水平,对外探索发展途径与平台,这样才能在行业竞争激烈的环境下生存。工厂供配电系统同样也要坚持此原则,在实现节能减排的同时,有效降低污染水平,结合工厂发展规划进行升级优化,进而促进行业的进一步发展。

(三) 优化原则

工厂供配电系统节能措施要具备优化原则。目前我国倡导绿色可持续发展理念,为响应国家号召,各个工厂积极引进节能技术、落实节能措施,一方面对自身高耗能设备进行升级与改造,运用适合自身绿色发展的供配电节能系统,另一方面引进先进环保节能基础,实现自身生产线的升级与优化,在节省工厂成本的同时,有效缓解工厂用电压力。

三、工厂供配电系统中的节能措施应用措施

(一) 合理分配负荷

合理分配负荷,控制每台变压器负载率在75%~85%之间,

使变压器工作在高效低耗区。工厂在选取配电电压等级时要结合工厂各方面现状进行综合考虑,尤其是负荷容量、电气设备特性、技术水平、经济发展水平等要素。在负荷容量方面,工厂要对单台组用电设备和多组用电设备分别进行负荷计算,负荷计算是工厂供配电系统运行分析和设计计算的基础,计算负荷又称需要负荷或最大负荷,是一个假想的持续性的负荷,其热效应与同一时间内实际变动负荷所产生的最大热效应相等。在技术水平方面,供电电压、配电范围、负荷大小等因素都是配电电压的决定因素,通过对高性能变压器的并列运行与组合,使变压器运行的经济适应性提升。对工厂实际生产来说,工厂要以实际负荷为依据,确定变压器的运行数量。在实际运行中,变压器运行数量较少若仍能满足工厂正常运行与用电负荷,则可以提升实际效益;若难以满足其用电需求,则需要共同调节。

(二) 设备节能

在变压器选择方面,工厂应注重体现节能原则,非晶体铁芯变压器因在空载状态下损耗较小可应用于工厂实际运行中,其中环绕铁芯的应用效果高于普通铁芯,相比之下运行可靠性更高,电荷耗损更小。在改造变压器方面,工厂可采取组合形式提升其经济适用性。比如工厂可结合生产淡旺季情况与自身用电需求选取合适变压器组合,淡季时采用运行功率较小的变压器,减少电能损耗;旺季时可选取运行功率较大的变压设备,以此提升工程使用率与生产效率。另外,工厂除生产动力用电外,照明用电量也较大,因此工厂也要加强对照明用电的控制管理,设置智能照明系统,此系统主要由探测器、发光源、控制器组成,可按照工厂实际需求设置多个照明模式,根据不同需要智能切换不同模式,进而达到节能的目的。工厂可采用符合节能评价价值的电动机,两台及以上电梯集中设置时,应具有规定程序集中调度和控制的群控功能等。

(三) 采取无功补偿技术

无功补偿技术是工厂供配电系统中常用的节能措施之一。但目前多数工厂在生产车间变电器与用户终端中并未实现无功补偿,无功补偿中的集体补偿方式并未保障功率。近年来国家对节电提出了更高的标准要求,为满足这一要求,工厂企业设置了更多的高压补偿装置,但在实际使用中多数工厂的环流处于长时间循环状态,这样不仅增加了输电线与变压器的电流,还降低了工厂电力使用效率,进而导致工厂能耗增多。对此,工厂要通过电动机变压器与移相电容器的补偿作用,在电力使用源头实现无功补偿,以移相电容器为补偿设备,在工厂各车间变电站的低压母线处按照移相电容器。在实际运行,若电容器较为平稳则可以将无功补偿装置直接安装在现场,对电力入口位置功率调节至满足车间变电站运行标准的功率即可。若工厂应用车间较多,可以对变电站的移相电容器适当分组,采取投切形式提升其适应能力,使其可以满足不同车间的生产特征,并确保工厂用电功率符合国家标准。

(四) 减少线路输电损耗

在工程电能损耗环节中,线路是输电系统中的重要组成部分,线路损耗同时也是此环节的重要问题,很容易引起电能浪费情况,

因此工作人员要注重线路损耗问题,有效避免电能浪费的现象。工厂的占地面积较大,输电系统基本会覆盖整个工厂区域,这就使得在电能运输环节中很容易出现损耗问题。导致此问题出现的因素很多,若不加以重视会直接影响工程的经济效益。为避免上述情况,工厂要合理设置厂区供电线路,提升施工人员节能意识,不断提升用电效率。首先在线路损耗方面,结合相关理论基础分析可知若电力线路过长时容易出现电能损耗问题,且损耗程度较大。因此,工厂要控制好电线长度,尽量缩短输电线路长度,在设置输电站时应结合输电半径合理选取位置,减少线路输电损失。其次在电能运输方面,考虑到阻抗值与导线横截面积存在反比关系,企业在减少线路损耗方面可以从导线面积入手,适当增加输电线路横截面积,若不可避免需要较长输电线路时可选取横截面积较大的输电线路,这样不经可以确保输电电流的稳定性,还可以很大程度上减少输电损失,从长期发展视角分析,此手段有利于提升工程能源适应效率,节约电力资源。

(五) 建筑设备监控系统(BAS)节能

对照明系统、空调系统、压缩空气系统、给排水系统、采暖通风系统、冷却水系统、冷冻水系统等机电设备进行测量、监控,达到最优运行的方式,并获得节约电能的效果。以照明系统为例,此系统包括室内照明、走道和应急照明、室外景观照明等,BAS可以对照明系统进行灵活的自动控制和管理,在确保其照度的同时尽可能使照明系统更加节能,比如根据预设时间表自动定时关闭灯光,通过光照度传感器感知现场的光亮度,并以此进行自动调节照明数量等。在照明系统中引进BAS可以减少使用电量30%以上。以空调系统为例,BAS可能最大限度降低其能耗,结合实际需求控制台数、变频、变风量、热交换等,以此节约能源。

四、结语

综上所述,随着社会经济的不断发展,国家与社会越来越注重节约能源与保护环境。在此新背景下,工厂要想实现生存与发展,必须要响应国家号召,建立起高效能源利用机制,最大限度减少对环境的污染,提升自身经济效益与社会效益。电能是现代工业生产与人们生活的主要能源,工厂通过供配电系统的优化,对节能措施的引用,可以有效激发社会竞争活力,促进节能技术的发展,提升资源利用效率,进而促进社会的进一步发展。

参考文献:

- [1] 林生红,武建卫.基于校企合作的“工厂供配电技术”课程开发[J].无线互联科技,2019,16(22):88-89.
- [2] 杨旭.工厂供配电设计中的节能方法和措施的研究[J].城市建设理论研究(电子版),2018(09):22.
- [3] 蒲向华.工厂供配电110kV及以下电压等级变电系统节能探讨[J].电工技术,2018(01):119+122.
- [4] 何军.工厂供配电系统设计中节电措施的应用及意义解析[J].山东工业技术,2016(02):168.