

发电厂热能动力系统优化及节能改造分析

王安国

重庆市永川区三峰环保发电有限责任公司 402183

摘要:我国的能源结构从目前来看,还是存在分配合理性比较低的情况,浪费的现象还是比较严重。我国的电力供应主要通过火电厂等获得,在发电厂的运行中,热能动力系统属于主要能源消耗的部分,其能源的使用效率并不高,节能意识和技术较为短缺。在我国加强推广持续绿色环保经济的背景下,发电厂需要加强运行的转型发展,从高污染和高能耗的模式转为绿色环保模式,这就需要对热能动力系统进行进一步的优化和节能改造,进而达到发电厂的消耗降低,排放减少的目标。本文阐述了发电厂热能动力系统的相关概述,对其系统优化以及节能改造的要点进行了全面的探讨。

1 前言

在当前的时代下,绿色节能是社会发展的必然趋势,社会的持续发展需要降低能源消耗以及环境污染,基于此,政府等部门需要特重视绿色环保工作,进而达到经济和生态的共同发展^[1]。对重点高耗能和高污染的发电厂,受到了社会比较广泛的重视和关注,主要由于电力是人们生产和日常生活所需要的重要能源,以电力稳定供应作为前提条件,对发电厂的热能动力系统进行优化和节能改造,利于发电厂的可持续发展。

2 热能动力系统的相关概述

2.1 基本原理

发电厂的热能动力系统系统,实现对应的生产以及能量转化则需要依靠于人能动力装置实现,以此设备能够把热能转变为机械能,将其用于日常的生产中。其系统运行的过程为:燃烧化学能变为蒸汽动能,以此利用机械能作为过度进行转换,使其形成电力能源,但是出现比较突出的缺陷则是,在进行燃料的燃烧中,其燃烧不充分的现象比较常见,造成了化石燃料的严重浪费,并且在燃烧的中还会出现一些有害的气体,如:二氧化碳、二氧化硫等,这些气体的任意排放,对大气形成了较为严重的污染^[2]。我国目前的发电厂整体能量转变率并不高,其比较关键的原因在于设备自身性能的不足。发电厂一般选择燃烧原料为煤炭,煤炭属于不可再生的资源,并且受到燃烧不充分和人为操作等原因,对于生态环境的破坏和污染还是比较严重的,突出表现在能源消耗比较高的发电企业中,相关的实践证明:在热能动力系统运行中,从热能转化为机械能,同时将废热进行排放,具有非常高的节能空间^[3]。在此情况下,发电厂的管理工作人员需要对热能动力系统实施完善的搞改造和优化,有利于进一步增强节能的效率。

2.2 热能动力系统优化及改造的价值

发电厂作为高能耗、高污染的企业,在进行发展的过程中会面临较多的难题和困难,当前我国的能源储备量比较短缺,并且未研发出可以把热能全部转化为动能的装置,受到技术、装置的限制,形成了比较高的能源消耗、能源浪费,使得发电企业形成了非常大的经济损失,因此,发电企业需要利用高效的策略开展热能动力系统的优化及节能改造^[4]。

2.2.1 增强系统的价值

热能动力系统实现优化及节能改造,可以使得能量损耗降到最低,同时采用比较成熟和先进的技术,实现能量的有效转换,提高热能动力系统进行进一步优化,达到节能的效果,以此确保热能动力系统的使用价值。对热能动力系统进行优化的同时,需要在交付后的应用中提高自我维护的能力,结合实际的技术情况,避免出现过度对技术追求先进性,忽视后期的维护,提高热能动力系统的价

值^[5]。

2.2.2 增强发电厂的经济效益

对热能动力系统,可以达到绿色节能的目的,节约发电厂的资金支出,可以利用技术的优化措施,达到热能转化为机械能的高效性。发电厂进行日常电力生产和供应,最终的目标是获得较好的经济效益,利用减少成本的措施使得企业得到更高的利润,有利于企业提高市场竞争力^[6]。

2.2.3 减少消耗资源

煤炭属于不可再生的资源,但是在日常生活和生产中具有着非常重要的位置,使用的范围是比较大的,经济快速发展的趋势下,煤炭的使用量更多,这就造成的煤炭资源开发利用的存在巨大的压力,煤炭资源的数量越来越少^[7]。发电厂进行电力生产的时候,需要利用煤炭作为燃烧的原材料,因而使用的煤炭能源量越来越多,因而需要加强人动力系统的优化及节能改造。

2.3 热能动力系统在发电厂应用的作用

2.3.1 减少调压调节损失

调压调节最大的特点表现在可以提高机组本身的稳定及适应性,能够通过对机组的有效改善,为发电厂的发展带来比较高的经济效益。同时,利用调压调节能够为热能动力系统提供高效的具体条件。主要的缺陷在于:对负荷区域进行处理上存在比较高的经济成本,在代行机组蒸汽在动叶栅工作之后,机械可以形成公里转换,会出现蒸汽余速、废气以及爆炸损失^[8]。以上损失均出现在调压中,可以表明:汽轮机组在进行运行的经济效益呈现降低的趋势,损失出现主要取决于汽轮机组的运行机制,并不仅仅是人为因素或者是系统的故障。发电厂的工作者需对压力调节的方式进行学习和钻研,可以研发出更具科学化的产品,实现能源损耗减少的目的,在降低热能损耗中,需要对发电厂生产电力的时候,加强对调压损耗情况的分析,将具有高技术的产品应用到实践中,以此实现发电厂热能系统的应用成效。

2.3.2 合理应用重热现象

在相关的试验中可以发现,重热系统系数一般在 4%-8%间,同时重热系统越高越好。火电系统具有比较高的效率,因而需要结合发电厂自身的具体状况,对区域的重热系数进行科学的选择,以发电量充足为基础,对热能动力系统进行有有效的改善。在热能动力系统为单机运行的状况之下,则需要按照预定的水平,把机组的整体转速进行提升^[9]。存在充足负荷的时候,其系统则需要确保为不变的机组转动速度,以此确保电网频率保持不变。

3 热能动力系统优化及节能改造的要点分析

在对热能动力系统的优化以及节能改造上,需要注意的要点包括以下几个方面:

3.1 化学补水系统的合理设置

当前,我国多数的发电厂,再用的汽轮机组类型为:抽凝式,可以理解为:在经过汽轮机中间级抽出一些蒸汽,将其提供给用户进行应用,结合电能、热能进行有效的供应。以用户要求为基础,将抽凝式汽轮机组进行优化设计,涉及到一级和二级调节抽气式汽轮机组。补水系统对于抽凝式汽轮机组表现出较大的作用,通常情况下,热能动力系统多数应有的式除氧器中补水的形式,落实到具体的操作上,如果出现水温温度偏低的情况,则需要应用另外的辅助性设备,可以确保补水操作的有效推进。利用喷雾和加热补水结合的方式进行应用,能够对高位能蒸汽量进行合理的控制,对热能动力系统优化的同时也可以将余热废气等进行有效的控制。

3.2 提高废水余热的回收利用

在进行除氧气的作业时候,会出现较多的蒸汽,这就会造成工质形成一定的损失,出热能的损耗,这种情况下,一般会选择应用冷却器。锅炉排烟通常利用锅炉有定期及连续性排污实现。定期进行排污的目的在于排干净污水,需要增加容量,使得压力减低,但是在这一过程中,则会随着废水将部分热力带走,就会出现热量损耗的情况。连续排污的时候,技术工作者可以回收二次蒸汽,整体线路偏低,并且蒸汽也会带走一些热量,也形成恩冷热量流失的情况。在此情况下,污水的排放无论选择哪种方式,都会存在热能损耗,污染及破坏周边的环境。在此情况下,发电厂则需要加强对污水排放出现的废热进行高效回收,在进行废水余热的回收利用中,则需要加强容量,增强污水的利用效率,达到节能、环保的成效。

3.3 提高对废烟余热的回收利用

在进行锅炉的燃烧时候,大量废烟出现,这些废烟气的温度可以达到两百摄氏度,这也可以成为具有应用价值的二次能源。废烟如果想要实现二次利用,则需要利用净化处理的方式,对废烟进行处理,没有经过处理后的废烟如果直接排放的空气中,那么必定会对周边的大气环境形成较为严重的危害,以此危及到周边的居民,使其出现呼吸系统的疾病,不符合我国走可持续发展的路线。

在锅炉的尾部安装好低压省煤器,通过引水动力系统的帮助,可以将废烟的利用率进行提高。低压省煤器进口烟和出口烟煤对应关系,如表1所示:

表1 低压省煤器进口烟和出口烟煤对应关系表(℃)

进口温度	170	160	150	140	130
出口温度	148	142	135	130	125

根据表1所示:经过实践进行有效验证,通过低压省煤器能够将废烟排出的温度减少,最高减小的温度数值在22℃。同时,利用低压省煤器能够减少锅炉在燃烧时候出现的能源消耗情况。余热回收系统,采用的助燃方式包括预热工件助燃、预热空气助燃。一般来说,预热工件助燃,比较容易受到环境温度和操作空间范围的干扰,对其助燃存在一定的阻碍。利用预热空气助燃,可以将能源利用进一步提高,保证燃烧的成效,对比两种助燃的方式,预热空气助燃模式更具环保性,利于实现企业社会和经济的双重效益。

3.4 提高蒸汽凝结水的回收利用

发电厂生产电力中,蒸汽热力属于比较关键性的内容,然而在具体的生产中,出现的蒸汽热能损失、凝结水蒸腾情况,都会形成比较大的能源浪费。结合相关的研究报告可以得知,在进行电力的生产中,蒸汽凝结出现的热量,在总热量总占比可以达到三分之一,基于此,需要加强对蒸汽凝结水热能产生的有效管理,将这些热能进行充分的重视,则可以使得能源消耗大大的降低。热能动力系统

进行优化升级和改造是非常关键的,以此能够最大化的利用能量,使得能源利用率达到最大化。当前,对于蒸汽凝结水进行回收,常见的方式包括:加压回收和背压回收。加压回收指的是相关的工作着,利用加热加压的模式,对气动凝结水进行有效的回收,其优势在于高效率。背压回收,指的是通过疏水阀门进行凝结水的输送,以此保证可以将蒸汽凝结水进行有效回收和利用。

3.5 合理应用热能动力联产技术

节能环保在我国的发展中逐渐成为重要的基础,发电厂作为重污染、高消耗企业,则更需要对环保、节能进行重视,充分利用高效的节能措施,以此实现可持续发展战略的目标。目前,我国多数发电厂在节能措施的应用上表现并不突出,其原因在于发电厂在进行节能改造的时候,选择是独立的装置设备,并不是优化和改造整体的热能动力系统。当前,发电厂采用较为频繁的热能动力系统技能技术选择的是蒸汽动力系统联产系统,其构成为:燃气轮机锅炉系统、锅炉汽轮机高压系统,此热动力联产技术,比较合适应用到高污染、高能耗的企业,因而可以被广泛的应用到发电厂的运行中。

4 发电厂热能动力系统发展的前景和趋势

我国所属的发电厂在生产中产生的热能,基本上都是在锅炉中燃烧煤炭、天然气等释放出来的热量。将锅炉中的水加热处理后形成水蒸气,在水蒸气的带动之下,出现动能并存在一定的热能。同时还可以实现热能、动能之间的相互转化。通过能量转化作为基础,优化和节能改造热能电力系统,可以减少能源的消耗,并且使得发电厂的运行效率得到提高,基于此,发电厂需要加强对热能动力系统的持续性优化和节能改造。热能动力系统在发电厂的运行中开始逐渐凸显出重要性,能够在提高生产效率的同时达到环保节能的效果,基于此,发电厂需要提高对节能环保事业的关注。

5 结束语

发电厂为了实现可持续性发展,加强对热能动力系统优化和改造十分的关键,通过能源的持续发展,可以促进现代化工业改革。企业利用动力系统的优化和节能改造,使得企业的资源成本降低,经济效益提升,对周边的生态环境形成有效的保护,对推进我国发电厂的持续发展意义重大。

参考文献:

- [1]脱立亮.发电厂热能动力系统优化及节能改造探究[J].中国科技期刊数据库 工业 A, 2022(11): 4.
- [2]罗嘉文.发电厂热能动力系统优化及节能改造分析[J].电力工程技术创新, 2020, 2(1): 28-29.
- [3]张文明.发电厂热能动力系统优化与节能改造研究[J].商品与质量, 2020(96): 0215-0215.
- [4]武志斌.发电厂热能动力系统优化与节能改造[J].电子工程学院学报, 2019.
- [5]魏建青.热能动力系统优化与节能改造分析[J].山东工业技术, 2018(21): 1.
- [6]刘宇.热能动力系统优化与节能改造探究[J].工程技术发展, 2021, 1(2): 8-9.
- [7]朱东旭.发电厂热能动力系统优化与节能改造分析[J].中国科技投资, 2017, 000(022): 153.
- [8]朱珊.发电厂热能动力系统优化与节能改造研究[J].科技创新导报, 2022(005): 019.
- [9]赖祥文.关于发电厂热能动力系统优化与节能改造分析[J].中国科技期刊数据库 工业 A, 2021(8): 2.