

发电厂热能动力系统优化与节能改造研究

任宗威*

包头东华热电有限公司 内蒙古自治区 包头市 014000

摘要: 工业生产水平的日益提升与大众生活质量的逐年改善,使得社会对电力能源的依赖程度越来越高。文章以优化发电厂中的热能动力系统为出发点,首先对热能动力系统进行简单介绍,然后剖析热能动力系统建设的必要性,进而分析热能与动力工程在发电厂中的具体应用,最终给出优化热能动力系统的有效策略。

关键词: 发电厂;热能动力;系统优化;节能改造

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-5316-0212-41>

引言

随着我国社会经济快速发展,对能源的需求量不断增加,能源紧缺成为了当代世界最主要的问题。与发达国家相比,我国能源还不够充分,整体利用效果不好,能源生产过程中,出现了大量的资源浪费,不但增加了生产成本,更给环境造成了污染,能源利用率低、生产成本高的现状造成了我国传统能源生产企业经济效益不好的局面,导致上述原因的直接问题就是技术落后。我国能源生产中缺少现代技术支撑,能源供应企业市场竞争力不够,形成了恶性循环,消耗了大量的资源,加剧了能源紧缺与经济发展矛盾,只有面对现实,才能有效解决问题,使环境污染得到控制,减少废水、废气、废渣等的排放,提升人们生活水平。

一、热能发电动力系统的概况

1. 火力发电的概述

最早的火力发电是1875年在巴黎北火车站的火电厂实现的,至今仍然是电力获取的主要途径。所谓火力发电即利用可燃物(大多是化石燃料,少量是焚烧垃圾)在燃烧时产生的热能,通过发电动力装置转换成电能的一种发电方式。在燃料化学能→蒸汽热能→机械能→电能这个过程中,由于燃料的燃烧不充分,导致化石资源浪费。同时由于燃烧过程中还有大量二氧化碳以及少量二氧化硫气体产生,会破坏大气臭氧层,造成严重的环境污染。在“机械能→电能”的过程中,由于设备原因,有效的能量转化程度较低,大部分能量被浪费。这就是如今大多数发电厂的现状。

2. 优化系统的现实意义

发电厂是一个高能耗的生产型企业,在长期的发展过程中,消耗掉了大量的煤炭资源,由此产生出一系列的问题,已经影响到了当前的全球生态。面对煤炭能源的紧缺、严峻的环境污染等现实问题,只有全面进行技术提升,才能保证良好效益。要在可持续发展理念指导下,树立全新的环保理念与意识,充分挖掘企业自身能力,形成综合效益提升,要把节能技术放在创新首位,对自身系统进行优化改良,提升系统的整体功能与效率。可以说,在发电厂各类设备中,热能动力系统是最具有开发提升潜力的设备系统,在节能上有着巨大的潜力可挖,要在现代科学技术指导下,全面合理进行系统优化改造,提高能源利用效果,缓解环境保护的压力^[1]。

二、发电厂热能动力系统优化和节能改造存在重要性

1. 设计技术的优越性

国内发电厂首先应该对工程系统设计所应用的各种技术进行有效衡量,将其与家行业标准进行对比。与此同时,还应该对热能动力系统中涉及的各种机械设备与设备组合方式进行性能考核,确保整个系统在后期的运行中保持较高的维护可行性。换言之,火力发电厂的热能动力系统需要在保持自身先进性的同时,能够在日后的交付使用中具备自我维护的能力。因此,火力发电厂在进行先进技术与理念的引进时,首先需要综合考虑本单位的技术水平,避免盲

*通讯作者:任宗威,1995年5月,男,汉族,内蒙古巴彦淖尔市人,大学本科,助理工程师,主要研究方向为火电厂热动系统,邮箱1072827121@qq.com。

目追求技术先进性而忽略了后期的维护能力。

2. 发电厂热能动力系统优化和节能改造重要作用

根据实践调查可以发现,发电厂热能动力系统优化和节能改造普遍存在着重大作用,具体包括以下几点:第一,便于有效缓解环境严峻局面,有效提高生态环境质量,并在此基础上加快热能动力系统运行速度。第二,不仅能充分满足可持续发展战略目标,帮助发电厂获得较高经济效益和社会效益,还能极大延长发电厂热能动力系统使用期限,为系统的安全顺利运行创造良好条件。第三,有效提高发电厂机械设备使用性能,达到环保节能改造目标,促使发电厂能够朝向可持续方向过渡转变^[2]。

3. 经济效益的重要性

只有在获取一定量的经济效益之后,火电厂才会考虑进一步加大对热能动力系统的建设。如果该系统给火力发电厂带来的经济效益不达标,就可能会带来资源浪费的现象。因此,发电厂的领导层在进行建设项目的考察时,首先需要对建设费用以及设备费用进行探讨,应当在科学合理的资金预算范围之内选择发电设备。一旦热能动力系统投入使用之后,就需要努力提高系统的工作效率,并改善热能动力系统的工作质量。如果经济效益远远高于热能动力系统的维修费用以及耗损费,那么该类工程系统就可以进行安装。

三、发电厂热能动力系统优化节能改造

1. 化学补水系统

发电厂机组是最主要的设备,为了保证设备的正常运行,需要通过抽凝式补水进行运转。为了有效提高设备运转速度与效率,则需要通过热能动力系统化学补水提升运转效果,在凝结器或除氧器中补入化学水,操作过程中,要严格控制好水的温度,如补水温度低,则需要借助装置提升水温,确保凝结器补充水快速进入。常规操作主要是喷雾式补水,这种操作回收部分排气废热,改善了凝结器真空状况。为了提高补水效果,也可采用低压加热器进行补水,会保证化学补水逐级加热,对高位能蒸汽量形成了系统的控制。

2. 废烟气的余热回收技术

锅炉排出的烟气温度高达200多摄氏度,这些余热属于二次能源,直接排放没有得到充分利用,是一种巨大的能源浪费。在“节能减排”的方针下,提高锅炉效率、减少锅炉排污、加强锅炉高温废气的充分利用是工业生产中需要注意的问题。在工业生产中,可利用锅炉运行过程中这部分烟气的余热进行热力系统循环利用,同时在锅炉尾部安装低压省煤器,在最佳取水位置与热力系统相连,充分利用锅炉烟气余热。安装低压省煤器不但可以将烟气的整体温度降下来,而且能够有效提升热能动力系统的利用率,这一方面可以在节约能源的同时提高企业的经济效益,另一方面能够减少环境污染。锅炉烟气余热回收有两种方式:预热工件和助燃预热空气。由于预热工件往往受操作场地的限制,锅炉烟气余热回收主要采用预热空气助燃,布置在加热炉上,加强锅炉的能量燃烧,充分利用资源,节能的综合效果非常显著^[3]。

3. 蒸汽凝结水回收利用

发电厂生产过程中,蒸汽热力扮演重要角色,蒸汽释放产生大量的热能后,会形成凝结水,这样就出现了热能的浪费,据不完全统计,浪费的蒸汽凝结水占蒸汽总热量20%~30%。只有全面形成科学的利用,才能节约用水、节省燃料,确保电厂经济效益提升。发电厂需要对蒸汽系统做好正确的分析与判断,通过节能改造提高设备效果。借助蒸汽余热替代低压蒸汽,此时发挥凝结水的余热,减少低压蒸汽能耗,进而实现良好的节能减排目标。要想全面做好凝结水回收,则需要通过两种方法进行,一种是加压回收,另一种是背压回收。加压回收主要利用气动凝结水加压泵,对凝结水进行加压输送,这种操作方式安全稳定,保证了回收的效果与质量;背压回收借助输水阀背压,对水蒸气与凝结水进行输送,通过这种方式,能够提高水蒸气的利用质量。不论哪种方法,均能够起到回收再利用的作用,节约了能源、减少废气排放,满足环保标准要求。

4. 建立高标准的发电厂

由于机组设备陈旧老化,在发电过程中热能的利用率不高。这一问题确实存在于中,但也不能一蹴而就的要求这部分发电厂直接更换新的机组设备,考虑到资金问题以及利润问题,这种“一刀切”的解决方法是没办法实现的。在新发电厂建立时,采用高标准进行建设,保证机组设备能够长期有效的运用,有效杜绝和减少类似问题的发生^[4]。

5. 有效提高热能动力技术应用率

根据我国提出的可持续发展战略目标,需对发电厂热能动力系统和节能展开恰当优化改造,只有这样才能全面提高热能动力系统利用率,对发电厂的整体结构优化有着极大帮助作用。例如:燃气轮机、蒸汽动力等,对其运行系统展开合理优化不但能大大降低系统运行能源消耗,还能在充足热能动力支持下推动发电厂进一步朝向节能方向转变,不断扩大热能动力系统应用范围,促使我国发电厂行业能够取得突出性进展。

结束语:综上所述,经济发展过程中,需要低排放高产出,发电厂作为高能源企业,需要通过热能动力系统的优化,全面实现节能改造、技术升级,通过设备性能提升,扭转高能耗企业发展不利现状,使能源利用率不断提高,企业综合效益不断增强,实现发电厂持续稳定的发展,

参考文献:

- [1]邱邦海.发电厂热能动力系统优化与节能改造研究[J].时代农机,2018,45(08):124-124.
- [2]雷贵祥.发电厂热能动力系统优化与节能改造研究[J].资源节约与环保,2015(7):21-21.
- [3]李泳成.发电厂热能动力系统优化与节能改造分析[J].科技创新与应用,2016(13):137.
- [4]杨超.发电厂热能动力系统优化与节能改造探讨[J].科技创新与应用,2018(20):145-146.