

火力发电厂运行的经济性能影响因素

周春杨

华电莱州发电有限公司 山东 烟台 261400

[摘要]国内经济能够获得持续性发展是因为有核心动力的支撑,火力发电厂是其中之一,火力发电厂在经济发展当中扮演着举足轻重的角色,它为经济发展产生的极大推动作用众所周知,火力发电厂在运行的过程中不但可以创造可观的经济效益,还可以对自然环境进行保护,有效避免不可再生资源的浪费,为社会谋福利,实现社会价值。然而,近些年火力发电厂因为多重因素的影响导致发电成本越来越高,阻碍了经济效益的发展。本文基于对火电厂运行经济性当中存在的问题的剖析,阐述了影响火电厂运行经济性的各方面的因素,最后提出了有效提升火电厂运行经济性的主要措施。

[关键词]火力发电厂;运行;经济性;影响因素

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.09.192

得益于现代企业管理模式日益成熟,各个行业的企业越发关注成本管理,成本管理因此发展为企业管理的核心部分之一。就火电厂现阶段的发展情况而言,火电厂虽针对成本管理采取了一定的策略,但是在运行经济性方面依然存在一些问题,在多重因素的作用下运行经济性的提升对现阶段大部分火电厂而言迫在眉睫。

一、火力发电场概述及其组成

(一)火力发电厂概述

火力发电厂通常又被人们叫做火电厂,火电厂是通过燃烧各类化石燃料(譬如煤、天然气等)产生热能后成功发电的厂子,其大致工作流程为:将化石燃料放在锅炉中添加热水,通过加热使水化为水蒸气,接着在依靠水蒸气产生的压力促使动汽轮机工作,通过这个过程把化学能转化为热能,然后再把热能转化为机械能,最后,将机械能转化为电能。总而言之,整个工作流程就是能量转化的过程。

(二)火力发电厂的组成

随着时代的发展火电厂也发生了巨大的变化,现代火电厂以生产电能和热能为主,整个工厂非常的复杂,同时又十分庞大,火力发电厂共涵盖了五大系统,其一是燃料系统,其二是燃烧系统,其三是气水系统,其四是电气系统,其五是控制系统,在上述组成系统当中,当属燃料系统,电气系统和控制系统最为重要,最核心的设备包括两部分,其一是锅炉,其二是发电机,这两种设备被安设在主机房当中,他们的质量直接影响着发电厂的经济效能。

二、火力发电厂经济运行中突显的问题

(一)以中小型火力发电为主

十九世纪国内火力发电厂大部分是中小型的,伴随着社会发展经济进程日益加快,技术的不断革新,机组的主要特征表现为容量充足,参数高,这使得中小型火力发电厂的发展频频受阻,譬如,政府层面对发电厂的脱硝工艺和脱硫工艺等予以大力限制。除此之外,中小型火电厂热效率非常低,不但对资源造成了极大的浪费,还对环境造成了极大的破坏,然而,因为现阶段还没有建成大型火电站,所以中小型火力发电站依然有存在的必要,以防止电力无法满足市场需求。

(二)电网调峰需求不稳定

电网需求不稳定,因此,一般而言,火电厂一定要及时从电网获得指令,进行相应的调峰,这就意味着火电厂的运行环

境是工况处于变动状态,必须要适当减小蒸汽数目,这势必会使能量被严重浪费。

(三)火电厂设计不够先进

因为国内火电厂的发展时间已经很久了,年限过长,导致整个电厂的设计相对落后,未及时进行优化。

三、影响火力发电厂运行经济性的主要因素

(一)煤耗因素

煤耗是影响火电厂运行经济性能最重要的一个因素,它不光对火电厂的成本投入有极大的影响,还对火电厂的脱硫及除尘等各项工艺投入的成本有很大的影响。换句话说,煤耗的减小不管可以创造更大的经济效益,还可以为社会谋得福利,提高社会价值。煤耗受多重方面因素的影响,发电系统当中的任何一个部分均能对煤耗产生或多或少的影 响。立足于热力学的层面而言,对煤耗影响最大的要属机组参数,机组参数和煤耗表现为负相关的关系。经相关实践可以得知,过热器出口部位的蒸汽温度如果上升,煤耗便会降低,其变化规律为蒸汽温度上升11摄氏度左右,煤耗会随之降低1.43g/kw·h。再热器出口部位的温度如果上升了11摄氏度,那么煤耗就会相应的降低0.82g/kw·h。另外,压力也会影响煤耗,其变化规律为,压力增大,煤耗随之降低。除此之外,煤炭价格也会对火电厂运行经济性能产生重要的影响,所以,必须对煤炭价格予以高度的重视,要最大限度的满足市场对煤炭的诉求,创造理想的经济效益。有一些煤炭供应商为了牟取暴利会用劣质的煤炭以次充好,把它和优质煤炭混合在一起,就会造成火电厂煤炭品质直线下降,使产出率受到负面影响,同时导致火电厂的工作机组无法正常工作,工作寿命变短,使发电成本大幅度提高。

(二)设备因素

火电厂在发电的时候所用到的设备类型丰富,数目庞大,造成发电厂的储备难度系数较高。传统的分级仓储管理无法和现阶段的需求相匹配,导致资源被严重浪费,工作机组设备没有得到及时的维护保养,缺乏条理的 设备管理使得维修成本大大增加,进而增加了发电投入的成本。除此之外,由于在维修设备的时候缺乏规范性,造成设备工作效率下降,对火电厂发点成本造成了负面影响。现阶段,国内绝大多数火电厂虽然都设计了设备维修方案,但在实施方案的时候缺乏灵活性。譬如,在实际发电的时候,有一些设备处于正常工作的状态,无需予以维护,但根据维修方案需要定期对设备予以保养检修,

倘若不考虑设备的实际情况强制对设备进行检修势必会造成时间成本不必要的投入,致使生产效率下降,使生产成本大大提高。所以,如果在管理设备的过程中不讲究规范性和科学性,就会对资源和时间造成极大的浪费,使产出效率受到负面影响,这对火电厂运行的经济性有害而无益。

(三) 其他因素

就目前形势而言,大多数火电厂都是凭借直接折旧法完成折旧的,在折旧允许的时间范围内企业每年的折旧费不会产生变化。然而,也有一些火电厂会凭借其他折旧方法进行折旧,譬如,最常用的折旧法是加速折旧法,这种方法会尽量以最快的速度回收固定资产,通过这种方法折旧在折旧初始阶段获得的额度就稍高一些,但时间越长折旧额度就会随之下降,下降到一定范围便不再变化。不同的折旧方法所对应的折旧额度大相径庭,这使得火电厂的发电成本也受到了显著的影响。另外,火电厂在正常发电的时候,不只会产生电能,还会对电能造成或多或少的消耗,通常会用在照明、化石燃料运输等各个环节,因为机械设备的对电能造成的消耗统称厂用电量。厂用电量和发电成本直接表现为正相关的关系,也就是随着厂用电量的增加,发电成本也会增加;反之减少。就火力发电厂现阶段的常用电量情况而言,影响厂用电量的因素也比较复杂,包含了机组设备的智慧水平,辅机设备的工作情况还好发电主机的质量等。上述因素都会对火电厂的运行经济性产生或多或少的影响,所以,发电厂应当对这种情况予以高度的关注并及时解决。

四、提升火电厂运行经济性能的主要措施

(一) 优化燃料管理,注重节能

1. 提升燃煤品质

火力发电厂在具体运用管理的时候,倘若要确保电厂运行的经济性就必须对燃料管理予以高度重视,特别是在燃料入炉之前予以严把质量关。此外,要对燃料储备量予以合理规划,以成本管控为前提,对燃料进行有效的管理,从而防止因为燃料不足导致发电中止。在对燃料进行储存的时候,必须要确保储存方法的规范性和科学性。特别是要对燃料进行合理的搭配,使燃料成本显著减少,使火电厂运行的经济性有效提升。

2. 优化锅炉燃烧的实际效率

火力发电厂当中燃料消耗量最多的设备要属锅炉,锅炉在工作的时候必须要确保燃料充足,从而使锅炉稳定工作。锅炉在燃烧的时候大部分能量都被白白浪费了,譬如散热损失和燃烧损失等等,为了达到节能的目的,确保火电厂运行的经济性,应当通过一系列措施(如提升风温、降低风压、减小风量)防止能量损失,对能量予以最大限度的节约。

(二) 保障火电厂所有核心设备运行的经济性

因为火电厂当中配备的设备类目繁多,数目庞大,倘若要提升火电厂运行的经济性,应当在设备方面和人员方面也予以关注。首先,要创建相对完善的电力设备运行经济性管理体系,让工作人员在工作过程中有参考依据;其次,重要技术骨干必须以科技发展趋势为基础对设备予以优化更新,使设备高

效工作,促使电厂的经济效益显著提升;再次,理当定期为工作人员组织培训,使其理论水平和技术素养均得到提升,增强工作人员的思想意识,提升业务能力,树立强烈的责任意识,确保相关设备的运行效率只高不下;最后,凭借专业技能确保锅炉和汽机始终处于正常工作的状态下。

(三) 设计新型节能方案,减少发电厂的用电量

1. 减小制粉系统的能量损耗

在火力发电厂的诸多组成部分当中,制粉系统是不可或缺的系统之一,该系统损耗的能量占比非常大,凭借对制粉系统实施节能管控,能够让火电厂的运行经济性显著提高,具体措施为:第一,以严管磨煤机出口瓦温为前提,充分考虑煤炭质量的实情,尽可能地确保磨煤机出口的风温足够高。此外,在严格落实该措施后,火电厂参照自己的具体情况对负压制粉系统采取有效的措施防止漏风,还要确保通风量恰如其分。磨球机在工作过程中要参照机器的具体工作情况,对明珠予以合理的补充,同时,分离器挡板必须随煤炭类型的改变进行调整,严格把控煤粉的颗粒大小。

2. 大力推广变频调速技术

变频调速控制之所以能够实现节能主要依靠的是对频率的调整,从而调节电机的转速,该调节方法的主要优势在于调节范围广,线性度好。所以,理当大力推广变频调速技术,使火电厂的能量损耗大幅度减小。

(四) 优化技术人员职业素养

倘若技术人员的技术水平不高,职业素养堪忧,那么势必会阻碍设备维修的顺利进行,还会削弱火电厂运行的经济性。再加上火电厂在维修保养设备的时候体现出较好的技术要求,为了确保火电厂的各个设备的工作具有极强的经济性,火电厂理当参照设备维修保养的具体需求对技术人员的职业素养予以优化,同时提高技术水平。所以,理当为技术人员定期组织培训,使其专业水平显著提升,使其练修意识得以树立和加强,使其职业素养得到优化。唯有如此,才可以火电厂运行的经济性得到提升。

五、结语

严格落实火力发电厂的节能运行工作,可以使火力发电厂的经济效益显著提升,还可以使节能效果得以优化,通过对节能工作予以高度关注,可以使火力发电厂运行的经济性得到明显提升。

参考文献

- [1] 孟得祥. 关于提高火电厂运行经济性的探究[J]. 数字化用户, 2018, (49): 213, 216.
- [2] 邓志扬. 火电厂电气设备可靠性管理探索[J]. 电子乐园, 2019, (25): 0163-0163.
- [3] 侯振昌. 火电厂集控运行节能降耗措施分析[J]. 中国周刊, 2020, (10): 0246-0246.
- [4] 王建武. 火电厂的燃料采制化管理研究及其优化[J]. 市场周刊·理论版, 2020, (30): 0052-0052.