

火电厂汽轮机组节能降耗技术研究

陈太贵

四川广安发电有限责任公司

摘要:文章基于火电厂汽轮机组节能降耗的重要意义,分析火电厂汽轮机组节能降耗的影响因素,并提出了火电厂汽轮机组节能降耗的技术措施,以供参考。

关键词:火电厂;汽轮机组;节能降耗技术

一、引言

火电厂一直以来是我国主要的电力能源生产和供应企业,虽然在目前能源危机以及环境污染问题加剧的同时,我国也加快了能源结构调整的步伐,但是目前以及未来相当长的一段时间内,火电厂的发电量仍然占据总发电量的大多数。但是火电厂中以燃煤火电厂为主,在目前规模不断扩大和装机容量不断增加来满足人们日益增长的电能需求的同时,也暴露出一直存在较高能耗的问题,与目前我国经济快速发展中表现的能源危机的现状不符,为此,就针对火电厂中能耗较高的汽轮机组,对其节能降耗技术进行研究。

二、火电厂汽轮机组节能降耗的重要意义

在我国经济稳步发展的过程中,我国的能耗也在同步增长,但是同时也暴露出较为严重的能源利用率较低以及资源严重浪费等问题,对我国的国民经济健康和可持续发展早晨更严重影响。而针对具有较高能耗特点的火电厂来说,其中的主要能耗部位之一就是汽轮机,此部分是对锅炉燃烧所产生的热量进行利用的重要部位,也是发电机组的主要动力来源和重要的能源转换部位,主要的作用就是将含有热量的蒸汽向动能进行转换并带动发动机进行发电。在上述能源转换的过程中,也会由于多种因素的影响而降低汽轮机的运行效率,也就是会降低汽轮机运行中的能源利用效率和转换效率。同时在汽轮机运行中还会产生大量的废弃物,在污染和破坏环境的同时,也造成了资源的浪费。但是在目前人们的环保意识在不断提高的同时,我国的有关部门也针对火电厂提出了越来越高的节能环保的要求,因此就基于具有较大节能潜力的火电厂汽轮机,进行节能降耗技术的研究,同时也加强日常管理,实现汽轮机节能降耗水平的提高以及运行中环境污染的降低,提升火电厂运行的整体经济效益,发挥其促进火电厂健康和可持续发展的作用。

三、火电厂汽轮机组节能降耗的影响因素分析

(一)影响汽轮机组节能降耗的因素

在汽轮机组的运行中,影响其运行能耗的首要因素就是设备自身的因素。这主要表现在汽轮机中重要的汽缸,由于其主要的作用是将空气和汽轮机的流通部分进行隔离,保证在汽轮机中实现蒸汽的做功。因此为了实现汽轮能量损耗的减少以及能源利用率的提高,就需要保证汽缸的高效与合理运行。但是目前我国主要的火电厂中所应用的汽缸设备通常表现出缸效率的实际值比设计值低的情况,与国际先进水平之间存在较差的差距,容易造成汽轮机运行整体能耗增加的问题。其次就是温度和压力的因素。这主要表现在汽轮机运行中如果吹入的空气比例过高或者是具有较大的喷水量,容易造成燃料供应不足的问题,而且还会导致温度不达标而影响燃料的充分燃烧。同时还会增加加热器积垢的概率,增加汽轮机组运行中的能耗以及降低其工作效率。而如果出现水压降低的问题,也会由于燃烧没有充分燃烧以及蒸汽流量的增加而降低蒸汽气压,降低机组的工作效率。最后就是电力负荷的因素。这主要表现在出现电力负荷剧烈波动的情况下容易导致峰谷的变化,而汽轮机为了适应电力负荷的变化,也会导致能量损耗的增加。

(二)汽轮机节能降耗的可行性分析

一是从技术方面,目前我国针对汽轮机进行改进工作在持续开展,积累了丰富的经验,改造技术也不断成熟,且在节能方面取得了一定的成就,实现了汽轮机运行损耗的降低以及热效率的提升,对于汽轮运行的稳定性和安全性的提升也起到重要作用。二是从经济方面,在上述对汽轮机进行改造工作的过程中,虽然花费了较高的成本进行新设备的采购以及改造,但是同时也实现了汽轮机能耗的降低,没有对火电厂的经济效益造成不利影响,因此对汽轮机进行节能降耗改造是可行的。

四、火电厂汽轮机组节能降耗的技术措施

(一)对给水温度进行合理调整

在调整汽轮机组给水温度的过程中,首先应该有效控制加热器的水位在正常位置,保证设备正常运行时的能源利用效率。而且通过对给水温度的调整来减少汽轮机组运行中的能耗,防止出现温度异常而造成的额外燃料消耗。针对空气会沿着排烟通道进入而降低锅炉热效的问题,这就需要在汽轮机组运行中做好日常检修工作,重点是开展加热器的检漏测试工作,以及高架筒体和水室隔板的密闭性检查工作,还要在上述检查过程中做好加热器钢管的漏电检查工作,针对上述检查中的问题开展有效处理和维修工作。此外,还要有效控制汽轮机的滑停与滑启,确保高加水位满足平衡性的规定要求。还要在上述检查中做好对高加水位的检查来降低或避免出现换热管泄漏的问题,通过及时的换热管清理来降低汽轮机组运行中的能源损耗。

(二)汽轮机启停过程的优化

针对汽轮机频繁启停所造成的能量损耗较高的问题,需要做好对汽轮机运行中参数的监控,针对其中的异常进行处理。还要在汽轮机启动过程中,通过开高低产的方式对主气门的蒸汽压强进行控制,对真空破坏门开启来对凝汽器的真空度起到有效控制的作用。还要通过定、滑、定的方式来优化调节汽轮机的运行状态,通过喷嘴调节来应对高负荷工况,实现上述汽轮机启动过程中能耗的降低。而在停止过程中应该采用滑参数停机的方式并且对锅炉机组的余热进行充分利用。

(三)凝汽器真空状态的调节

在凝汽器运行中针对其冷却面的结垢问题,可以在的初步阶段采用干洗法进行处理,后期选择酸洗法。同时针对凝汽器的热负荷,可以通过雾化喷头以及接触式传热等方式来吸收其多余的热量,实现其热负荷的降低,保持其最佳的真空状态。最后就是通过加热器设备设置在凝汽器排气缸喉部的方式,将工业水系统和加热器进行连接来实现良好的加热操作。

五、结语

针对目前火电厂汽轮机组运行中存在较高能耗的问题,为了响应目前国家针对火电厂提出的节能降耗的号召和要求,就需要基于影响汽轮机组运行能耗的因素,确定其具有节能降耗可行性之后,从节水温度调整、启停过程优化以及凝汽器真空状态调节等方面来不及逆行汽轮机组节能降耗技术的应用,实现汽轮机组运行经济效益的提升。

参考文献

- [1]王辉.节能降耗技术在火电厂汽轮机组中的应用研究[J].科技经济导刊,2019,27(04):124.
- [2]鲁文武.火力发电厂汽轮机组的节能降耗方法论述[J].内燃机与配件,2018(13).
- [3]吴兴智.火力发电厂汽轮机组节能降耗措施探讨[J].江西建材,2017(5).