

发电厂汽轮机运行节能降耗策略研究探讨

Study on Energy Saving and Consumption Reduction Strategy of Steam Turbine Operation in Power Plant

张文涛

Wentao Zhang

大唐新疆发电有限公司吉木萨尔分公司
中国·新疆 吉木萨尔 831700
Datang Xinjiang Power Generation Co.,Ltd.,
Jimusar Branch,
Jimusar, Xinjiang, 831700, China

【摘要】在现代化社会的快速发展中,发电厂是能源消耗量最多的企业,相关部门需要针对汽轮机的实际运行情况,深入分析发电厂节能降耗的有效策略。基于此,论文结合实际分析了发电厂汽轮机能耗的影响因素,研究了发电厂汽轮机运行节能降耗策略,减少能源的消耗量,以满足社会各个领域对能源的需求。

【Abstract】In the rapid development of modern society, power plants are the most energy-consuming enterprises. Relevant departments need to deeply analyze the effective strategies of energy-saving and consumption-reducing of power plants in view of the actual operation of steam turbines. Based on this, the paper analyzed the factors affecting the energy consumption of steam turbine in power plant, studied the strategy of energy saving and consumption reduction in operation of steam turbine in power plant, and reduced the energy consumption to meet the demand of energy in various fields of society.

【关键词】发电厂;汽轮机运行;节能降耗

【Keywords】power plant; steam turbine operation; energy saving and consumption reduction

【DOI】10.36012/peti.v1i2.842

1 引言

在社会经济的快速发展中,发电厂在社会各个领域发挥着重要作用。在发电厂运行过程中,汽轮机是其中能源消耗量最多的设备,其不仅为发电厂创造了经济效益,还能够推动电力行业的进一步发展。因此,在电力行业的发展中,发电厂需要针对汽轮机运行问题,引进更多先进的节能降耗方式,不仅局限在汽轮机的运行和调整中,还需要总结运行经验,将节能降耗作为汽轮机运行过程中的长期任务,为发电厂创造更多的效益^[1]。

2 发电厂汽轮机运行实例

在某发电厂运行过程中,相关部门针对1、2号汽轮机机组实行了节能诊断试验,通过分析实验结果发现了汽轮机本体热耗中存在一系列问题,如汽轮机汽轴封的间隙过大出现了很多级间损失,导致汽轮机运行效率有所降低,消耗了很多热耗。为了实现汽轮机运行的稳定性,相关部门建立了汽轴封改造项目小组,升级并优化了2号机组汽轮机本体原有的汽

轴封部件,并实行了相应的节能改造策略。

在汽轴封改造过程中,汽轴封改造项目小组安排专业技术人员到经验丰富的电厂进行了调研,并邀请专家到现场分析并比较了汽轴封改造技术的关键、汽轴封的选性问题,通过讨论决定使用东汽厂的DAS汽封、大连华鸿的侧齿汽封、哈尔滨莱登汽封进行混合改造,汽轴封改造项目小组优化并调整了汽轴封间隙值^[2]。除此之外,为了合理地调整汽轴封间隙,确保机组改造后顺利启动,汽轴封改造项目小组联系了汽轴封部件的生产厂家,厂家针对汽轴封间隙调整制订了相应的优化方案,要求相关部门严格按照新的汽轴封间隙值调整安装间隙,执行三级把关验收制度,并在现场进行测量和核实,合理地调整数值。

3 发电厂汽轮机能耗的影响因素

在发电厂的运行过程中,汽轮机是其中的重要发电设备,还是主要耗能设备,且存在很多不利影响,影响着汽轮机的实际运行,增加了汽轮机的能源消耗。从影响因素性质的角度进行划分,其主要涉及以下内容:①运行因素。在汽轮机运行过

程中,在相关参数调整缺乏合理性和科学性的情况下,极易出现汽轮机运行参数和实际负荷不符的现象,真空泵温升过大的情况下凝汽器的真空度会受到影响,导致蒸汽与水的热力循环效果无法满足相关要求,使得汽轮机消耗的能量不断增加。②停机因素。如启动、停止汽轮机过于频繁,汽轮机暖机时间过长等,都会增加汽轮机的能源消耗量。③设备因素。在发电厂运行过程中,相关部门缺乏对汽轮机的日常管理,不注重汽轮机技术改造工作,会影响汽轮机的实际运行,出现严重的能源损耗问题。

4 发电厂汽轮机运行节能降耗策略

4.1 提高汽轮机的流通性

首先,改善叶片。为了有效提高汽轮机的流动性,相关技术人员需要改善叶片,针对各级的动静叶片,相关人员需要选择新型、高效的变截面扭曲型叶片,有效地避免出现二次流失现象,降低叶片的损耗程度,进一步提升汽轮机的热效率。低压次末级拉筋型叶片能够将叶片转换成整圈自动锁阻尼型长叶片,确保自身运行的安全性。其次,优化汽封结构,在汽轮机运行过程中,技术人员可以将高压叶片顶部的两齿平汽封形式转变成四齿的高低齿汽封,避免出现漏气问题带来不必要的损失;针对低压末级以及次末级动叶顶部增设相应的汽封过程中,相关技术人员需要缩小动叶顶部的间隔,从根本上减小漏气量,有效地避免漏气问题,进而提升各个级别的工作效率,实现节能降耗的预期目标。最后,改进缸体,在汽轮机实际运行过程中,相关人员需要优化并调整内缸以及静叶持环,提高各个气缸的工作效率,并针对高压进气管实行相应的密封改造,从根本上增加高压进气管自身的密封环数量,有效避免出现漏气问题,进而减少不必要的经济损失。

4.2 完善汽轮机热力系统

为了实现汽轮机运行的稳定性,优化并完善汽轮机热力系统,相关部门需要做好以下工作:首先,在设计和使用热力系统的过程中,相关技术人员需要深入分析工质利用率不足的问题,实现工质的回收再利用,提升工质的整体利用率,减少工质无端浪费问题,从设计层面有效提升能量的使用水平,确保汽轮机机组运行的稳定性,创造更多的经济效益。其次,治理阀门泄漏问题。在汽轮机运行过程中,热动力系统存在泄漏问题,这在很大程度上影响着机组经济性能的有效发挥。通过相关实践研究发现,热动力系统泄漏问题直接影响着机组的整体效能,相关人员只需投入小比例就能够使其不断优化和改善。因此,阀门泄露问题的改进优于通流环节的改造,因而在节能降耗过程中,相关部门需要加大阀门密闭性管

理力度。最后,有效调整并控制加热器端差。在加热器端差过大的情况下,设备运行水文不足,其主要原因是疏水阀门的调节不到位,且加热器水位不足会出现串气现象,导致换热管道振动造成阀门泄露问题,进而损坏加热器的疏水管道。为了有效提高加热装置水文控制的准确性,相关技术人员需要在端差控制标准的基础上,合理地上调报警警戒值。除此之外,在调整负荷的过程中,需要确保气门开关处于滑压状态,在管理汽轮机运行过程中,需要增强汽轮机管理力度,根据实际情况合理地选择定一滑一定方式。

4.3 确保凝汽器处于最佳真空状态

发电厂汽轮机运行节能降耗操作中,相关技术人员需要确保凝汽器处于最佳真空状态,既能够提高汽轮机的出力度,又能够充分燃烧其中的燃料。同时,发电厂需要安排专业技术人员抽查并检查凝汽器各个候补部件的密封性,常用的检查方法是灌水检漏法,设备操作管理人员在实际运行过程中,还需要实时监控凝汽器的运行状态,确保各个部件在实际运行过程中处于稳定状态,从根本上减少凝汽器在真空状态下的下降现象。为了有效地改善汽轮机运行能源消耗问题,相关技术人员需要合理地调节汽轮机凝汽器,确保汽轮机凝汽器始终处于真空运行状态,并做好以下工作:首先,固定凝结水位,明确凝结水位的位置,最好设置在较低的区域,这样凝结器处于较高的真空状态,保障冷却面积;其次,合理地密封设计汽轮机组,避免凝汽器出现渗漏问题,定期检查和维修凝汽器的密封性,减少安全事故的出现;最后,严格控制水循环质量,及时清理机组水垢,提高机组热交换的效率,为发电厂创造更多效益。

5 结语

综上所述,在新时期的社会发展中,社会各界越来越关注节能降耗问题,各个企业都需要将节能降耗作为企业发展的重要方向,根据社会环境的变化,创新并优化节能降耗的方式。在发电厂的运行过程中,汽轮机是主要的能源消耗设备,受自身材质、性能、运行调节、协调性等因素的影响,出现了严重的能源消耗问题。为了有效改善这一问题,相关部门需要从根本上分析发电厂汽轮机运行节能降耗的策略,为发电厂的发展创造更多效益。

参考文献

- [1]陆福.发电厂汽轮机运行节能降耗策略研究探讨[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2019(5):27-28.
- [2]张嵘.发电厂汽轮机运行节能降耗策略研究探讨[J].内燃机与配件,2017(12):55.