

# 燃气轮机节能优化运行技术分析

吴昊轩

江西华电九江分布式能源有限公司

**摘要:**在燃气轮机使用过程中会受到较多因素的影响,由此而导致能源浪费问题发生。因此需要重视燃气轮机节能问题,采取有效的运行技术举措来优化燃气轮机的节能,全面提高燃气轮机运行的效率和经济性。文中分析了燃气轮机的运行状况,并进一步对燃气轮机节能优化运行技术进行了具体的阐述。

**关键词:**燃气轮机;运行;节能优化;叶片;进气;清理;过滤;维护

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2020.11.218

## 前言

在当前电厂运行过程中,燃气轮机作为重要的设备之一,其对电厂安全稳定的运行具有极为重要的意义。由于燃气轮机发电机组多为调峰机组,在运行过程中启停频繁,这也使机组存在能耗高的问题,特别是机组人员操作水平也会关系到机组的能耗。因此电厂在实际运营过程中,需要充分的借鉴成功的经验,结合自身的实际情况,制定切实可行的节能优化运行措施,以此来保证燃气轮机运行的高效性和节能性。

## 一、当前燃气轮机的运行状况分析

### (一) 叶片污染和磨损较为严重

燃气轮机运行过程中,空气中漂浮的一些细小颗粒无法完全过滤掉,会在燃气轮机叶片上累积形成污垢。一般情况下燃气轮机运行中会利用自他们当然气体来针对润滑油进行密封,但在轮机启停或是密封损坏的情况下,润滑油易进入到轮机气流通道中,从而形成积垢。这些问题的存在会影响压气机流量和效率,使机组发力和运行效率呈现出下降的趋势。当进气过滤效果与标准不符时,一些大的颗粒杂质也会进入到压气机内,导致叶片出现磨损问题,造成压气机效率和压比下降,严重时还会导致叶片断裂。因此在燃气轮机运行过程中,需要对叶片污染和磨损问题给予高度重视,并积极采取有效的措施来保证压气机运行效率,为机组的整体稳定运行打下良好的基础。

### (二) 进气损失较为严重

燃气轮机运行过程中,气流会通过排气系统和进气系统,而且会产生相应的阻力,由此而导致机组运行效率下降。通过对设备进行固定后,由于天然气产生的尾气没有杂质,排气阻力具有恒定性,因此只需要对进气时的损失进行分析即可,可以将排气损失忽略。在燃气轮机实际运行过程中,灰尘和颗粒杂质无法避免,因此会采用具有一定自洁功能的进气过滤系统,而且过滤效率较高,便于清理。但自洁过滤系统产生的阻力较大,特别是在风沙天气情况下阻力还会有所所升,这也导致进气损失相对较大。

## 二、燃气轮机节能优化运行的技术措施

### (一) 提高压气机吸入空气的质量和流量

当燃气轮机压气机吸入空气的杂质较多时,则会导致叶片被磨损和腐蚀。因此通过安装空气过滤器,滤掉空气中的杂质,可以保证压气机吸入空气的质量。而且要经常对空气过滤器的滤芯进行更换。另外,还要保证气体入口的空气流量,避免流量过低引发压缩机喘振问题。

### (二) 选择合适燃料

为了确保燃气轮机运行的稳定性,宜选择适宜的燃料,这样就可以有效的防范燃料燃烧后杂质过多而对燃烧室的喷嘴造成磨损,影响设备的使用寿命。在选择燃料时,还要考虑到燃

料干湿度情况,通过选择与自身相符合的优质燃料,能够为燃气轮机安全、可靠的运行提供重要的保障。

### (三) 控制启动和跳闸次数

通过对燃气轮机的启动和跳闸次数进行控制,能够有效的延长其使用寿命。在实际燃气轮机运行过程中,宜严格按照要求进行开启和停止操作,尽量避免出现异常关闭或是跳闸情况,以此来保证轮机的正常使用性能,降低设备损耗,保证燃气轮机高效运行。

### (四) 及时清理压气机出现的积垢现象

对于燃气轮机结垢等问题,我们可以从以下方面进行解决:实时监测压气机的污染状态与具体系数,按时做好清洁工作,尽量将污染系数控制在10%以内,同时做好压气机污染清理工作,做好系数备案工作;对于超出2%的情况,定时做好清洁工作,最好是定检清洁。因为冬天气温相对较低,很难全方位的清洗机组,所以通常在10-11月入冬前,就对一切机组进行大范围清洗,以避免冬天无法清洗或者清洗时间间隔太长带来的不利影响。通过全体工作人员努力,我们会发现叶片很干净,不存在损伤,这也是机组能高效运行的根本原因。

### (五) 保证过滤效果和降低进气压差

为了保证过滤效果,宜选择质量上乘的滤芯,这样才能保证良好的过滤效果,提高燃气轮机运行效率和质量。一旦滤芯质量不合格,不仅会影响机组运行效率,还易造成机组故障,由此而带来更大的损坏。在具体滤芯安装时,需要对滤芯进行检查,确保没有异物和损坏情况。一旦有破损情况,一些类尘颗粒则容易进入到气流通道中,无法起到过滤的效果。而且安装时还要保持谨慎,避免对滤芯造成损坏,保证安装到位,不宜出现偏斜问题,使气流没有泄漏的间隙,杂质也不会进入到机组内部,确保燃气轮机稳定的运行。

### (六) 落实机组维护与保养工作

增强设备维护,定期组织并安排技术人员参加学习,做好机组运行状态分析,掌握参数变化趋势与发展。在定检期间,对于没有暴露的问题提前做好处理,确保机组运行状态,这样才能减少故障的停机次数。在设备维护期间,严格按照标准与规定落实安检卡检查,同时处理好工作缺陷,削减常规故障处理与分析。落实与地方电网的一系列工作,在向外输送电力的同时,不断提升机组带载率。结合剩余机组带载水平与变化情况,对向外供电量进行调整,从根本上避免机组高温状态下带载能力不够等情况,同时这也是改善系统稳定性的重要方式。

## 三、结束语

在当前我国社会 and 经济发展过程中,节能减排是实现可持续发展的关键所在,因此在当前电厂运营过程中需要重视节能减排,有效的降低燃气轮机的能源消耗,提高其运行效率。因此需要积极采取有效的节能优化运行措施,保证燃气轮机运行的高效性和经济性,为电厂整体经济效益和社会效益的提升打下坚实的基础。

## 参考文献

- [1] 吉桂明. 燃料和空气的混合对低排放燃烧室内燃烧过程的影响[J]. 热能动力工程, 2015(3).
- [2] 陈辰辰. 9FA燃气轮机启动点火过程故障分析[J]. 华电技术, 2015(6).
- [3] 田明泉, 赵杰, 支永安, 等. 燃气轮机节能优化运行技术分析[J]. 节能, 2014(4).