

提高汽机热效率的安装施工方法探讨

王 闯*

中国电建集团山东电力建设第一工程有限公司, 山东 250200

摘 要: 伴随着社会科技和经济的迅猛发展, 在当前时代中, 人们对多种能源的需求数量逐年递增, 在能源带动国家经济不断发展的同时, 因为工作人员操作不规范而导致的环境污染等问题十分严重。电厂汽机的实际运行需要将大程度的能源损耗为基础, 在汽机开始运行的环节中, 若是想增强运行效果, 提高汽机热效率, 获得越来越多的经济收益与社会效益, 就一定要契合社会发展的要求, 根据当前实际情形, 对增强汽机热效率的安装施工方法进行分析。

关键词: 汽机热效率; 汽机安装; 施工方法

一、前言

社会中所有产业在电力能源的需求上始终处在一个持续增长的趋势, 特别是对于将电力能源作为运行根本的企业来说, 机组在进行工作时的高质量、高效率是确保企业不断优质发展的前提, 所以企业在安装汽机的时候, 就切实应该增强汽机的实际热效率, 让其可以迅速做好所有工作^[1]。

二、汽机热效率的关键影响因素

(一) 安装人员的因素

对汽机热效率造成不利影响的原因有很多, 而当中最关键的原因就是安装人员进行安装时出现的问题^[2]。汽机所有构件之中的空隙, 其操控体系的具体功能, 汽缸的实际保温性能, 所有部件彼此间的配合, 与有关安装人员本身的动手操作水平等都对汽机的热效率拥有十分主要的影响。安装人员若是想强化安装汽缸的具体精密度, 就应该把安装时长适当的向后延伸一定时间, 大致为十五天左右。并且若是还想要转换汽封的话, 那么安装的时长就要有三十天左右。在开展安装汽缸的时候, 就应该对其反复多次做好组装, 同时还需要对其实行重复性的测量, 只有如此才可以确保汽缸的安装任务有效开展^[3]。但是因为如今汽机安装的时限非常长, 所以对安装人员本身的专业能力要求就十分高, 制造汽机的厂家和电力厂彼此间的合作也并不稳固, 而汽机的实际安装与审核任务也会出现一些问题, 这就致使汽机的安装检测无法保障品质合格与否, 无法确保汽机的制造和应用是否顺畅, 并且开展返修的资金和困难程度也特别的高, 这部分制约因素都致使汽机热效率无法获得切实的提升。

(二) 主蒸汽温度的影响

汽机在进行工作的时候, 主要蒸汽的温度对于汽机热效率具有十分大的影响, 在蒸汽温度不断下滑的时候, 会让蒸汽的湿度持续增长, 对于汽轮机叶片形成的冲击也就变得非常大, 所以可以减少叶片的应用时长, 从而让汽机热效率下滑^[4]。在主蒸汽温度持续降低时, 若是想确保叶片本身的承受水平不会出现变化, 就应该不断增加蒸汽流, 只要流量产生扩大的情况, 蒸汽也会随之损耗的越多, 这就容易导致汽机热效率下滑。蒸汽的温度若是出现下滑情况, 就会让汽机内部的所有构件产生非常大的温度变化, 从而让反作用力也会变的越大, 轴形成的作用力更会由此增大, 最终让汽机构件出现变形问题, 而扩大机组的振动率也会对汽机热效率造成十分不利的影响。不止这样, 主蒸汽的温度产生改变的话, 还会形成严重冲击事故, 更会对汽机的实际安全造成巨大的影响。

(三) 主蒸汽压力的影响

主蒸汽产生的压力和主蒸汽本身的温度相同, 都对汽机的实际热效率具有十分大的不良影响, 所以一定要注重主蒸汽自身压力的变化情形。要是主蒸汽本身温度没有出现改变, 只是主蒸汽多种压力不断提高的话, 就会极易致使蒸汽湿度持续升高, 也会让汽机叶片进行工作的实际环境出现变化, 导致叶片迎来的冲击力度变得更加强^[5]。若是主蒸

*通讯作者: 王闯, 1993年6月, 男, 汉族, 山东菏泽人, 就职于中国电建集团山东电力建设第一工程有限公司, 助理工程师, 大专学历。研究方向: 热能动力, 汽机。

汽本身压力上升1MPa的话，其自身蒸汽湿度也会随之提高百分之四，如此一来就会让叶片所承受的负荷力增加，使得汽机构件的热效率也变得越来越大，最终产生变形以至于损坏十分严重，从而让汽机构件的应用时限真正减少。不止这样，在汽机实际运行的时候，蒸汽本身的压力是处在不断增高状态的，还会致使安全门彻底打开，继而导致汽机热效率一直处在下滑的趋势，无法开展高效地工作。

三、提高汽机热效率的安装施工方法

(一) 对机器设备的零件开展检查

对汽机（如图1）设备的所有构件开展检测的时候，应该也对隔板与汽缸彼此间的具体配合情况做好检测工作，对于轴向间的空隙则需要固定的时间进行测量以及调整，承力面间的相应接触也应该做好密实工作，要确保隔板无法产生变形情况^[6]。并且还需要对汽封间的彼此配合状况开展检测，对于隔板套以及隔板槽彼此之间的配合状态更要做好认真细致的检测，自然汽机构件内部的所有弹簧也同样要采取此种方式。这样一来，才可以保障汽机开始工作时拥有充足的安全性，才可以继续开展高效地工作。



图1 汽机

(二) 对机器设备的安装图纸做好审查

安装人员在对相应的施工图纸开展检查的时候，必须把数据信息做好研究，对空隙的调节情况制定出严格的标准^[7]。在施工开始以前还应该对通风方位的空隙做好调节，需要有针对性地解决出现不规范的部分，将其向企业做好反馈，挑选出最为行之有效的方式。并且还应对汽机安装环节中形成的空隙值和原先确定好的数值完成比较，把不标准的地方转移给技术人员做好解决，将留有问题的部分开展补救工作。

(三) 对汽缸进行准确的定位



图2 汽缸

在汽机之中，汽缸（如图2）有着高压与中压及低压三种类型的压缸，而这其中高压和中压缸都是同样的双重结构的合缸，是不具备独立的疏水通道的。而低压缸则是划分成A用途、B材料这两种部分的，同时也全都是双排汽结构的。在高压缸之中的实际排气管道中，有着两个管道，然后要借助合并，将其流入锅炉内的再热器之中^[8]。只要汽

缸的核心产生偏移现象,就应该对高压与中压及低压缸完成汽封的更换工作,更需要对汽封之间的空隙做好保障工作,让其可以始终维持在制定的最小值范围内,误差也应该维持在0.05毫米左右。低压缸是在实际汽机的内部方位开展支撑,其内缸和高压以及中压缸相对比也要十分大。在对低压缸开展定位的时候,通常是把汽缸摆放正,接着在其左右两侧利用千斤顶做好固定,如此一来自然就会产生应力,只要卸除掉扣盖,就会致使应力被完全释放出来,从而让核心方位出现一定的改变,导致摩擦真正形成,空隙扩大,最终让汽机的实际热效率下滑。若是想防止这部分问题出现,就应该对汽缸开展精准地定位,确保其可以实施有效的工作。

(四) 确保汽机零件的间隙

在开展汽轮机的安装任务时,要切实意识到通流部分的实际间隙问题,要防止密封不严的情况造成漏气问题的出现,不能让上面的蒸汽无法做到全部使用就流向了下面的蒸汽,从而让汽机的热效率下滑。技术人员要对汽机的所有零件做好检测,防止倒伏问题的产生,还需要对起到支撑作用的弹簧做好检测,更应该对利用原材料开展制造上的检测,避免弹簧形成的作用力在持续的高温下逐渐降低,做工蒸汽慢慢减少,致使热效率的下滑。所以,通流部分需要把蒸汽在叶片的通道上流过,降低蒸汽在具体转子端部进行流出的概率,叶片(如图3)和汽缸以及转子互相之间的空隙需要维持在最低的限度上,蒸汽腔室要尽可能地保持在和外部环境持续隔绝的状态之中,要确保其无法出现摩擦现象。

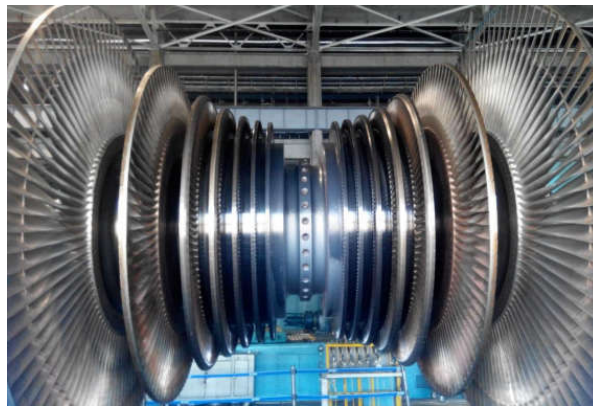


图3 叶片

(五) 对蒸汽参数做好严格的掌控

要是主蒸汽本身压力持续不变,那么增加蒸汽实际温度,就可以让吸热情况始终维持在一个优质的状态,最终让汽机的热效率不断提升。同时还能因为排气湿度的降低,让汽机内部的热效率获得切实提高。因为蒸汽温度的增强会遭受原材料多种功能的约束,最顶端的温度也只能达到五百六十五摄氏度。在蒸汽温度不会出现变化的时候,加大压力,也可以提升汽机本身的热效率。但要是压力比正常情况下大的话,则会让具体的湿度增大,从而致使汽机本身的热效率下滑,提高叶片的破损以及腐坏速度。面对这部分问题,就应该对背压做好适当的挑选,更应该缩减背压在实际水温方向的约束性,挑选的背压要可以和叶片与凝汽器互相配合应用,让汽机本身的热效率可以得到最为高效地提升。

(六) 利用再热循环

要是大汽湿度太大,就会让叶片出现腐蚀现象,致使汽机本身的热效率不断下滑,所以应该利用再热循环的办法。再热循环指的是把高压这一部分之中早已出现的蒸汽释放出来,将其再次输送到锅炉再热器内,开展重复性的加热任务,接着再把其输送到汽机内进行做功。再热循环可以把排气的湿度降低,把蒸汽本身的做功能力提升,让汽机的消耗率下滑,同时还可以降低叶片的实际高度,最终让汽机本身的热效率获得真正的提升。

四、结束语

总而言之,对汽机热效率造成不良影响的原因很多,所以在进行安装汽机的时候,需要对汽机的有关部位开展细致的检测,严格根据相应的标准完成工作,只有如此,才可以真正的提升汽机的热效率,使其可以顺畅、安全的运行下去,获得更好地工作效果。

参考文献:

- [1]李香林,任晓强,王坤.汽轮机末级叶片红外温度测量方法的实验研究[J/OL].热能动力工程, 2020(04):70-77.
- [2]边技超,高倩,刘志平.给水泵汽轮机常见典型振动故障分析与诊断[J].电站辅机, 2019,40(04):1-4+8.
- [3]彭钰君.600MW超临界机组单汽泵小机汽源控制优化[J].重庆电力高等专科学校学报, 2019,24(06):19-22.
- [4]Paul Allaire,Tim Dimond,Jianming Cao.汽轮机-齿轮箱-发电机系统中大型次同步振动问题的轴承解决方案(英文)[J].风机技术, 2019,61(06):34-38+4.
- [5]孟召军,刘晶晶,刘彦良,高涵,郭宝仁.汽轮机新型轴端汽封碰磨的有限元分析[J].汽轮机技术, 2019,61(06):451-453.
- [6]王强.基于MATLAB程序设计的汽轮机组热经济性分析[J].现代机械, 2015(04):94-98.
- [7]麻敬伟.核电汽轮机初终参数变化对热经济性的影响[J].中国电业(技术版), 2015(05):64-66.
- [8]王忠诚,周瑞佳.LNG船蒸汽轮机热效率的分析计算[J].船海工程, 2013,42(03):119-121+126.