

火电厂锅炉汽机本体与压力管道的节能保温措施分析

张艳强 王松江 (中国石油呼和浩特石化公司, 内蒙古 呼和浩特 010070)

摘要: 现阶段来看, 火电厂生产运转模式发生了较大变化, 锅炉汽机本体与压力管道的工艺应用情况往往会对火电厂的整体运行能效产生较为明显的影响, 为了使当前火电厂的经济效益得到有效提高, 应该注意从工艺角度入手, 对其保温节能措施进行分析。基于此, 本文也尝试对锅炉汽机本体以及压力管道的材料选择情况、施工过程等等进行了分析, 希望可以以此提升其整体节能保温效果。

关键词: 火电厂; 锅炉汽机本体; 压力管道; 节能保温措施

Abstract: At present, the production and operation mode of thermal power plants has changed greatly. The process application of boiler turbine body and pressure pipeline often has a significant impact on the overall operation energy efficiency of thermal power plants. In order to effectively improve the economic benefits of thermal power plants, it should be noted that the thermal insulation and energy saving measures should be analyzed from the perspective of process. Based on this, this paper also attempts to boiler turbine body and pressure pipe material selection, construction process and so on are analyzed, hoping to enhance its overall energy-saving insulation effect.

Key words: thermal power plant; boiler turbine body; pressure pipeline; energy-saving insulation measures

随着我国社会发展速度不断加快, 工业的发展也已经进入到了一个新的阶段, 在当前的社会背景以及行业背景之下, 有效开展锅炉汽机本体与压力管道施工作业可以使火电厂的节能效果明显提升, 同时也更加有利于当前火电厂经济体系的循环发展。因此, 对于火电厂方面来说, 应该注意做好相应的锅炉汽机本体以及压力管道节能保温工作, 通过这种方式来进一步推动火电厂内部运行发展, 促进火电厂开展相应的施工建设工作。要注意合理选择节能保温材料, 对施工工艺进行深入研究, 从而保证火电厂经济效益。

1 火电厂锅炉概述

对于火电厂来说, 锅炉主要保证热器管、冷水壁、再热器管以及一些管道组成。其中, 锅炉汽机本体以及压力管道是构成火电厂锅炉设备最为主要的组成部分, 在实际开展生产施工时, 其运行情况往往会直接影响到当前火电厂的供电安全性以及供电效率。因此, 今后应该注意对锅炉机体以及压力管道进行保温处理, 尽量降低锅炉热损耗, 并且避免压力管道在实际运行使用过程中出现受腐蚀的现象。通过对当前火电厂能量消耗的有效控制可以促使电厂获得更为理想的经济效益, 同时也使得汽机本体以及管道的保温效果更为理想^[1]。

2 火电厂锅炉汽机本体与压力管道节能保温施工依据及保温材料选择

2.1 施工依据

对于火电厂来说, 其肩负着为群众提供电力能源的重要责任, 在开展锅炉汽机本体以及压力管道节能保温施工操作时, 应该注意对施工方法进行合理选择, 要保证所应用的施工方式与当前《工业设备管道绝热工程施工以及验收规范》中的相关条例相符合。火电厂作为施工方应该注意严格遵守各项工艺要求, 在具体开展施工

作业活动的时候, 应该强化相关施工人员自身的安全施工意识, 通过这种方式来保证锅炉汽机本体以及压力管道可以安全稳定运行。

2.2 施工材料选择

对于锅炉汽机本体与压力管道节能施工来说, 在实际开展施工之前, 应该注意做好相应的施工材料选择工作, 从而保证后续施工可以顺利开展。在进行施工材料选择时, 应该注意充分结合现阶段火电厂运行实际需求情况, 要考虑到施工材料的性能以及功能方向, 保证其在导热系数、防水性以及保温性等方面符合标准要求, 这样才能使最终工程施工质量得到有效保证。火电厂在进行相关施工材料选择时, 还应该注意与当前设备实际运行温度范围进行有效结合, 并且确定设备运行过程中的能量消耗程度^[2]。一般情况下, 如果汽水管的温度超过 400℃, 则应该优先应用硅酸铝材料; 如果汽水管道的温度在 100~400℃之间, 应该注意应用岩棉类材料, 这样可以使设备以及管道的保温效果明显提升。对于火电厂来说, 其在实际运转过程中需要多个环节以及部门互相配合, 从而完成电能供应。因此, 其在对锅炉汽机本体以及压力管道的保温材料进行选择的时候, 应该注意对当前本体保护厚度情况进行确定, 并且严格按照相关数据标准来实施保温施工。对于一些性质较为特殊的汽水管道路来说, 其保温层厚度往往是经过科学的数据计算之后得到的, 这就需要在应用保温材料的过程中去掉表层覆盖的防水胶, 这样一来可以使其保温效果有效提升, 同时也明显降低了能源浪费程度^[3]。

3 火电厂锅炉汽机本体与压力管道的节能保温施工要点分析

对于火电厂的锅炉汽机本体以及压力管道来说, 在对其进行保温施工时, 应该注意对整个施工过程中所涉

及到的各个环节进行全面把关,保证整个安装施工环节安排无误,并且达到相应的保温效果。在开展保温层施工过程中,通常情况下需要先完成铁丝网的敷设,然后再进行抹面处理,这样可以有效保证后续施工工作顺利开展。同时,在施工过程中,还要求施工方对低压外缸、高中压外缸进行处理,要注意减少当前保温层工作中的缺陷。具体来说,锅炉汽机本体设备的保温施工过程中,应该注意重点留意其保温层厚度,其中,硅酸铝针刺毯的高中压外缸上半部分要求有230mm的保温层,下半部分则要求有265mm的保温层。在进行压力管道处理的过程中,应该注意先开展除油除锈处理,通过这种方式来保证管道表面状态良好,这样才能为后续施工创造良好的施工条件^[4]。通常来说,在对管道以及配件进行保温时,应该注意将保温层的厚度设定为80mm左右,并且要在其外表面设置铝合金板,从而实现对管道的有效保温。想要使火电厂设备节能保温取得良好效果,应该注意对施工工艺进行科学运用,结合火电厂设备运转实际情况来确定相应的施工工艺。对于火电厂锅炉汽机本体以及压力管道节能保温施工工作来说,在实际开展的过程中,相关施工管理人员应该注意对施工工艺流程进行严格把控,这就需要火电厂方面对相关工作人员的岗位专业技能进行不断强化,从而提升施工技术人员对节能保温施工重要性的认知程度,这也使得施工人员自身节能体系更为完善^[5]。

4 火电厂锅炉汽机本体与压力管道节能保温施工措施

4.1 优化保温结构设计

对于火电厂锅炉汽机本体以及压力管道节能保温施工来说,其在实际开展过程中应该注意对主体结构进行优化,其主体结构主要包括保温层、保护层两个部分,在具体开展设计工作时,应该注意严格遵守《管道及设备保温》相关标准。在正式使用管道系统之前,应该注意做好相应的管道水压试验工作,对当前管道的实际情况进行确定。要将锅炉汽机本体设备以及管道表面的污垢清理干净,通过这种方式来保证机械设备后续可以正常使用。在进行接缝处检查时,应该注意严格控制裂缝,一旦发现裂缝现象,应该注意用硅酸铝纤维对其进行填充,从而保证缝隙缺陷问题可以得到有效解决^[6]。当安全阀安装完成之后,应该注意对压力管道的保温层进行加固,运用机械连接的方式来解决当前存在的缝隙缺陷。在进行锅炉排污管道阀门预留出保温操作时,应该注意将这一保温段保温层的厚度设定为180mm左右,这样不仅有利于保温工作的开展,同时也为后期检修工作的开展创造了有利条件,降低了阀门出现漏气现象的可能性。在进行硬质保温层设计工作的时候,应该注意对伸缩缝进行合理设置,保证其可以与各层的缝隙交错开来,这样才能使其整体保温效果得到有效提升。此外,还应

该注意做好相应的支撑设计,锅炉汽机本体与压力管道保温施工过程中,需要提升压力管道的支撑能力,将支撑件安装到相应的水平中心线位置,要应用机械连接的方式对其进行加固处理。相关操作人员应该注意加大对阻挡螺栓的检查力度,从而确定各个连接环节的具体连接情况^[7]。在进行支撑件材料选择时,应该具体考虑到当前设备以及管道的实际运转情况,同时还要考虑到介质温度,通常情况下,应该保证支撑件的温度适当高于介质温度,这样可以使其整体保温效果更为理想。

4.2 施工流程优化

4.2.1 汽机本体设备

在锅炉汽机本体及压力管道的具体节能保温施工开展过程中,应该注意对其流程进行明确,需要相关施工人员根据本次施工的实际需求来将所需要的设备运送到施工现场,相关施工技术人员之间要密切合作,积极完成相应的技术交底工作。同时还要注意严格按照规定设计好相关施工工艺流程,从而使其可以有效满足当前施工现场的实际施工需求。需要根据施工现场实际情况搭建好脚手架,并且按照次序进行铁网铺设,保证其铺设规范性。在施工过程中,相关施工技术人员应该加大对各个施工环节的监督管理力度,保证各个施工环节之间的衔接顺畅。当完成施工之后,要安排相关施工人员及时撤离脚手架以及施工现场其他机械设备,从而保证后续施工工作可以顺利开展^[8]。

4.2.2 管道保温

在正式开展管道保温施工工作之前,应该注意做好相应的准备工作,要将管道保温所需要的材料运送到施工现场,然后确定相应的管道施工工序,保证各个环节之间的衔接更为顺畅。相关施工人员应该注意对施工过程中所涉及到的钢结构、受热面以及相关零件安装等问题进行针对性处理,通过这种方式保证其整体安装效果。同时,还应该要求施工人员在施工过程中预留出相应的门孔,并且保证后续炉墙面上开孔情况以及其气密性,将一些不必要的临时设施拆除,从而避免对后续施工产生负面影响。施工人员在开展相应的保温验收工作时,应该注意开展管道水压试验,确定当前管道水压的实际情况,保证验收合格之后再对表面的污渍清理干净,这样可以使其整体保温效果得到有效保证。

4.2.3 后期养护

当完成锅炉汽机本体以及压力管道保温系统施工之后,应该注意做好相应的养护工作,这就需要从制度方面以及人员结构设定方面入手,火电厂应该制定出定位维护机制,从而实现对保温系统的有效维护,一般情况下,应该将定期养护与不定期抽查制度进行结合,这样可以及时发现当前保温系统存在的问题,进而对其进行及时优化,保证系统的节能保温效果可以得到最大限度发挥^[9]。同时,火电厂方面还应该注意对当前现场的向

相关工作人员结构进行合理安排,要调配专门的保温系统养护工作人员,从而保证系统养护效果。

4.3 施工工艺优化

4.3.1 本体保温

在进行火电厂锅炉汽机本体及压力管道保温系统施工操作时,锅炉汽机是保温主体,应该注意在保温水冷壁、无介质包覆管中应用陶瓷纤维以及耐高温玻璃棉作为主要保温材料,其不仅有较为良好的保温效果,同时也环保性能也较为理想。同时,在进行外罩钢丝网操作的时候,应该注意应用 25mm 的耐高温玻璃,并且玻璃的厚度应该在 200mm 左右。耐火浇注料施工与本机保温环节相辅相成,在具体施工过程中,应该保证门孔、吹灰器以及仪表插座密封箱等等都是由耐火浇注料浇筑而成,这就需要施工技术人员在正式开展施工操作之前,对模板进行科学制作,在整个制作过程中,应该保证模板表面的光滑程度,通过这种方式来提升模板严密性。相关施工人员在具体的操作施工过程中,应该注意对契机本体的保温层以及外层接缝情况进行严格检查,从而避免出现局部结构缝隙较大的现象。如果发现较为明显的缝隙,则应该应用手工填充的方式来对缝隙进行填补,从而保证其整体结构保温效果^[10]。

4.3.2 燃烧器炉墙

在正式开展燃烧器炉墙浇筑施工操作之前,相关施工技术人员应该注意先在水冷壁面位置编织白钢钢筋,在编织的过程中,要保证其钢筋距离控制在 80mm 左右。当完成这一环节施工操作之后,应该注意实施相应的耐火浇注施工操作,应该注意应用保温浇注料,在外层应用硅酸铝纤维板进行保温操作,从而保证其最终保温效果。一般情况下,燃烧器的最上层是活动喷口,在进行浇筑操作的过程中,应该注意预留出相应的喷口位置,从而保证后续施工工作可以顺利开展。此外,火电厂的锅炉局部密封还包括冷灰斗部位、低温再热器穿墙部位等,要对各个环节的施工质量进行严格把控,通过这种方式来实施浇筑施工。同时,相关施工技术人员还应该注意严格按照施工图纸的具体要求来开展相应的施工工作。

4.3.3 烟风道保温

烟风道保温施工是当前锅炉汽机本体及压力管道保温施工中的重要组成部分,其实际施工情况往往会直接影响到最终整体保温效果。因此,相关施工技术人员以及管理人员应该做好相应的施工准备工作,并且有效完成技术交底。在施工过程中,应该注意搭建起相应的脚手架,并且开展针对性的保温焊接操作,尤其要注意做好外户连接骨架施工工作,当施工工作完成之后,应该注意对其进行妥善验收,并且及时拆除脚手架。在开展具体的烟风道保温施工操作过程中,相关施工人员应该注意积极配合各部位的设计要求,安装相应的保温针,

要保证保温针焊接牢固,相关施工技术人员可以利用保温针错列挂线的方式来确定具体的焊接位置,这也使得后续施工工作可以顺利开展,同时也使得保温针焊接的整体牢固性得到了保证。通常情况下,应该在每平米内设置 10 个左右的施工钉,并且要保证施工钉的距离设定合理,当确定其具体设定位置之后,应该注意应用切割机开展相应的切割操作,保证其整体操作规范性,这也是提升烟风道综合保温效果的关键。

5 结束语

综上所述,随着我国社会发展步伐不断加快,在现代科技的推动之下,火电厂的运转模式往往也发生了较大变化,在正式开展火电厂锅炉保温施工工作时,应该充分考虑到能源资源的利用情况。在进行锅炉汽机本体以及压力管道保温施工的过程中,应该对各个环节的施工工艺进行明确,保证其流程严密性。同时,还应该注意对保温施工材料进行合理选择,应该注意先对工程现场的实际情况进行勘察,保证施工材料、施工工艺、施工现场情况以及施工人员自身素质等必要条件可以达到协调统一。今后,火电厂在发展过程中,应该注意积极利用当前先进的科学技术践行节能减排理念,这就需要对锅炉汽机本体以及压力管道的能耗问题进行针对性解决,以此来提升火电厂的整体节能效果,这也更加有利于火电厂实现可持续健康发展。

参考文献:

- [1] 陆勇. 火电厂锅炉汽机本体与压力管道的节能保温措施分析 [J]. 科技创新与应用, 2020,14(28):98-99.
- [2] 严得云, 刘玉春. 火电厂锅炉汽机本体与压力管道的节能保温 [J]. 商品与质量, 2020,25(14):18-19.
- [3] 陈实, 姚多平, 谢康, 等. 对火电厂锅炉汽机联合试运转实施对策探究 [J]. 百科论坛电子杂志, 2019,21(16):291.
- [4] 郝耀. 350MW 循环流化床锅炉机组启动节能降耗措施 [J]. 科技风, 2020,26(10):192.
- [5] 武毅. 对火电厂锅炉汽机联合试运转实施对策探究 [J]. 百科论坛电子杂志, 2020,20(8):1082.
- [6] 吴海华. 9E 余热锅炉受热面节能减排改造简要分析 [J]. 城市建设理论研究, 2016,28(12):1475-1475.
- [7] 屠长环. 节能与资源再利用视角下的高炉煤气锅炉余热回收技术分析 [J]. 粉煤灰综合利用, 2019,6(1):88-90+94.
- [8] 邯钢集团邯宝钢铁有限公司. 一种燃气锅炉汽机发电快速启动节能装置及方法: 中国, CN201710401181.2[P]. 2017-08-18.
- [9] 金建丰. 热工自动控制在火电厂节能减排中的作用分析 [J]. 科学与信息化, 2021,10(7):105.
- [10] 赵逸众, 曾卫东, 童博, 等. 排放约束下的火电厂节能经济调度模型 [J]. 热力发电, 2015,10(6):47-51+57.