

浅议火电厂锅炉安装关键技术措施

韦倍丽

(广西电力工程建设有限公司 广西 南宁 530007)

摘要: 进入 21 世纪, 随着人们生活水平的提高, 对电力资源的需求越来越大。火电作为电力能源的重要组成部分, 对火电厂的施工建设也提出的更高的要求。锅炉是火力发电厂的重要设备, 其运行的稳定性和安全性与安装技术管理息息相关。因此, 在火电厂锅炉安装施工时, 必须先按设计炉型选取适用的安装工艺, 熟练掌握锅炉安装施工的关键技术, 还要加强对锅炉施工的技术管理, 从而确保锅炉安装的施工效率和质量。笔者结合多年火电厂锅炉安装工作经验, 深入分析火力发电厂锅炉安装关键技术措施, 以期对相关人士提供借鉴与参考。

关键词: 火电厂; 锅炉; 安装; 关键技术

前言

现阶段, 在我国的电力能源生产组成中, 火力发电依旧是主要的生产方式, 为我国的日常生产、生活用电提供保障。在火力发电厂的运行中, 锅炉设备占据着至关重要的地位, 决定着火力发电厂的运行效率和质量。所以, 在火力发电厂的施工生产中, 必须重点关注锅炉施工安装技术, 确保施工安装的准确性和规范性, 以此提升锅炉安装的施工效率和质量, 保障火力发电厂的稳定运行, 为人们的生活与生产用电提供保障, 满足人们对美好生活的向往。

1 火力发电厂锅炉的安装技术管理

1.1 安装准备工作

在正式进行锅炉安装前应先做好准备工作, 锅炉安装的准备工作的主要内容包括下述几点: ①要做好安装技术交底, 对安装过程中需要使用到的技术进行详细地介绍, 并重点介绍安装过程中的技术难点; ②要进行试验。虽然, 可以根据相关的理论知识和实践经验判断出锅炉安装过程需要使用到的技术, 但为了保证安装的质量还应提前进行安装技术试验, 确保采用的安装技术符合锅炉安装工程的实际情况; ③要根据火电厂的实际情况制定锅炉安装基本规划图, 对安装步骤进行详细地介绍; ④要校正钢架、安装阻焊, 为正式安装做准备。

1.2 安装过程

在完成施工准备工作后, 施工人员就可以开始进行锅炉安装作业了。在火电厂锅炉安装过程中, 一定要加强施工管理工作, 确保施工安装的技术水准, 努力提高安装施工的整体质量。在实际施工中, 要重点关注锅炉不同部位的施工安装, 通过科学的施工手段和措施, 确保不同部位施工安装的水平, 除此之外, 还要关注省煤器等相关部件的安装顺序, 切不可打乱顺序。在施工中, 将施工管理工作落到实处, 为火电厂锅炉的正常运行提供技术保障。

1.3 试行阶段

一般而言, 施工人员在将锅炉主体安装完成之后, 必须组织专业技术人员做好质量验收工作, 一旦发现质量问题或安全隐患, 必须立即责令相关施工人员进行返工, 直至验收合格为止。除此之外, 相关验收人员还要对锅炉进行试运行操作, 以此判断锅炉的整体运行状态。在实际运行过程中, 相关部门还要加强对阀门、燃烧器等重要部件的重视, 对这些部件进行详细的检查, 确保锅炉的安装可以顺利完成, 为锅炉的正式投产奠定基础。

2 安装锅炉施工的关键技术分析

在锅炉的安装过程中, 技术人员应当确保操作手段正确, 操作方法规范。除此之外, 安装工作结束后, 工作人员应当通过水压检测的方法检测锅炉质量, 保证其满足正常生产需要, 为发电厂的生产工作提供基本的设施保障。

2.1 钢架安装的关键技术

一般而言, 在钢架的组装过程中, 首先应当进行的工作就是对钢构件的校正, 确定立柱的具体位置以及垂直度等其他信息, 安装工作的关键步骤就在于对各个参数的精准把控。

(1) 钢架施工工艺流程:

基础划线→立柱 1m 标高线划线、复查→结构第一层吊装→高强螺栓初紧→第一层找正→高强螺栓终紧→检查验收→柱脚二次灌浆→上层结构吊装→顶板梁吊装→钢结构完善。

(2) 立柱安装

将立柱接合面、各连接板清理干净, 保证无油污、锈皮等杂物, 划出立柱的中心线, 一层立柱划出 1 米标高线, 1 米标高线以第一段立柱顶部标高值为基准, 从上向下实测量取获得, 立柱中心和 1m 标高确定后用样线作出明确的标记。

立柱吊装时, 以相邻 4 根立柱为单位进行框架式吊装, 单根立柱就位后由 3-4 根揽风绳固定, 利用经纬仪对立柱垂直度进行调整, 每相邻两根立柱吊装完后, 尽快将两根立柱之间的连接梁安装, 以形成一个稳定的四方体框架结构。

(3) 横梁、垂直支撑安装

横梁安装前需测量其长度偏差值及弯曲值, 横梁就位后用过冲定位, 然后将临时螺栓穿入, 如螺栓孔不符合设计要求, 可用绞刀修正, 不得强行打入, 根据设备情况可将横梁与垂直组合后吊装。

(4) 次梁、水平支撑安装

此类构架安装前要对安装尺寸认真检查, 以保证节点紧固后不产生附加力。此类构件小、量多, 为加快施工进度, 可用多件吊吊方式吊装。

(5) 钢结构找正

在一层垂撑横梁结构就位后进行找正工作, 先测量立柱间开档尺寸; 再测量立柱对角线、垂直度、柱顶标高, 第一层钢架要保证各立柱的 1 米标高; 最后综合分析各测量数据, 对于误差超过允许范围的采取加垫片、对角对拉、拉设揽风绳的方式给予校正, 校正后初紧高强螺栓, 初紧力矩值执行有关设备技术文件的规定。针对主钢结构一个接点螺栓数量多、面积较大的特点, 在螺栓紧固时采取从中间向两端多次紧固的方式, 以保证结合面均匀紧密接触。然后撤去揽风、对拉设施, 复查、记录最终的测量数据后验收, 合格后终紧高强螺栓和吊装上层钢结构。

(6) 高强螺栓安装

接头组装时, 先用冲钉或钎子对准孔位, 然后在适当位置插入临时螺栓, 用扳手充分拧紧。打入冲钉时, 不允许出现螺栓孔变形或孔眼翻边等现象。冲钉用 3~5Kg 小锤打, 严禁用大锤打冲钉。

接头先用临时螺栓拼装, 临时螺栓个数为接头螺栓总数的 1/3 以上, 且不少于二个。不得使用高强螺栓兼做临时螺栓。

临时螺栓紧固后进行结构中心位置调整, 并在连接处标明使用的高强螺栓规格、长度。

结构中心位置调正以后, 安装高强螺栓。在一个节点中, 先初拧高强螺栓, 再更换临时螺栓, 更换临时螺栓应逐个进行。

高强螺栓自由穿入孔内, 遇有螺栓不能自由穿入螺栓孔时, 要用铰刀修孔后, 再穿入高强螺栓, 严禁强行打入。用铰刀扩孔时, 要将孔周围螺栓适当拧紧, 待板层密贴后, 再行铰孔, 以防铁屑进入板缝。铰孔后, 要用砂轮机清除孔边毛刺, 并清扫砂轮屑。螺栓穿入方向尽可能一致, 注意整齐美观。

安装高强螺栓时接合面处于干燥状态,并不得在雨天安装高强螺栓。

高强螺栓的紧固,高强螺栓紧固必须分两次进行,第一次为初拧,初拧用初紧扳手拧紧螺母,第二次紧固为终拧。初拧扭矩值不得小于终拧扭矩值的70%。对于作业面狭小,终拧扳手紧固有困难,可采用300mm接长套筒进行施拧,或用手动扳手进行施拧,但必须在螺栓头上做出终拧标记以便检查。

紧固顺序,为使螺栓群中所有螺栓均匀受力,初拧和终拧必须按一定顺序进行。一般接头从螺栓中间顺序向外侧进行紧固。

H型钢接头的拼接,高强螺栓的紧固先紧固腹板,后紧固上下翼缘。

2.2 集箱以及锅筒安装的关键技术

在锅筒的安装工作开展前,工作人员应当制定合理的吊装方案并选择合适的起吊点。安装工作开展过程中,技术人员应当时刻指挥起吊过程。在起吊之前应当检查整个吊具的质量水平,确保其具备良好的运行状态。在安装集箱以及锅筒时,应当确保锅筒中线与基准线完全重叠。除此之外,在吊装工作完成之后,应当直接安装永久性的吊挂设备,并确保横梁以及锅筒的固定工作万无一失。

2.3 汽包吊装的关键技术

在开展吊装汽包工作之前,应当先进行试吊。工作人员首先将汽包起吊至距离地面200米处,之后进行长达十分钟的观察,确保调机运行正常之后,在进行三次试吊过程。与此同时,工作人员应当时刻确保起吊设备处于良好的运行状态各个参数均处于正常范围。

2.4 水冷壁安装的关键技术

水冷壁主要集中在燃烧器上部区域内,此区域内的受热面系统水冷壁、过热器、再热器等的安装分五个阶段,第一阶段安装炉前区域水冷壁及刚性梁,第二阶段安装炉左分离器及水冷壁刚性梁,第三阶段安装炉后区域水冷壁及刚性梁,第四阶段安装炉内水冷屏、高温过热器管屏、高温再热器管屏,第五阶段安装炉右区域水冷壁及刚性梁、分离器。在此过程中安装各系统的连接集箱及连接管道、支吊架、固定装置等。

水冷壁铺设、检查:将水冷壁管排按图纸铺设于组合平台上,检查各部外形尺寸、表面有无缺陷,逐根管子通球检验,然后找平、找正,焊上限位。水冷壁集箱用内窥镜检查内部有无杂物,清理干净,划出集箱中心线。针对上部水冷壁实施有效的地面组装,对组合件进行高空拼接、对口。先将上部两侧刚性梁在水冷壁吊装前临时悬挂,前后刚性梁在一段水冷壁安装完后随即吊装。上段水冷壁就位后及时找正、加固,管排之间拼接焊接,将相应部位刚性梁安装上,同时安装其下部集箱。

2.5 省煤器安装的关键技术

在开展省煤器的安装工作时,工作人员应当使用分层处理技术,采用这种技术的原因主要是温差的存在。施工开展之前,工作人员应当开展通球实验,检验设备是否完好。再将各个集箱固定之后,检查各个连接部位的准确性以及可靠性,精准控制参数范围。

2.6 管箱式空气预热装置安装的关键技术

在进行空气预热装置的安装工作之前,工作人员应当检查其外观是否完好,确保规格尺寸处于合理范围之内。在开展渗油实验之后,假如实验结果显示设备存在不足,工作人员是采取打磨等方式来保证整个管板的平整。在施工开展过程中,应当严格按照顺序进行起吊工作。在全部管箱安装完成之后,工作人员应当时刻切除起吊钩,通过焊接手段将起吊孔密封。在安装过程中应当时刻确保其与保护板的距离处于合理范围之内,避免出现管道损坏的情况。除此之外,工作人员可以将耐磨性的涂料涂抹在管道表面,尽可能避免摩擦带来的材料损耗。

2.7 过热器安装的关键技术

在过热器的安装过程中,工作人员可以采取间隔设置的方法。在安装工作开展之前,应当做好管束位置以及集箱位置的校正工作,确保安装工作具有较强的精准度。在开展焊接工作时,应当时刻确保误差处于合理范围之内。

2.8 焊接施工的关键技术

为了确保焊接质量,从人员、设备、材料、对口、焊接、热处理等各个施工环节进行严格管理,必须遵照如下的基本工艺流程:焊前准备→对口装配→预热(需要时)→点固→焊接(打底、填充、盖面)→焊后自检→热处理(需要时)→无损检验。其中四个重要的质量控制工序(停点)为:对口装配、施焊、热处理和焊后检验,每一道工序完成并检查合格后方可进入下道工序。

结 语

综上所述,火电厂锅炉安装关键技术具有至关重要的作用,对锅炉的安装质量及后期运行产生重要影响。因此,在火电厂锅炉安装施工中,要加强技术交底工作,选择科学的安装工艺,要求技术人员熟练掌握关键技术措施,严格按照技术规程进行施工操作,提升锅炉安装的效率和质量。

参考文献

[1]张彦斌.火力发电厂锅炉安装主要工艺及技术措施探讨[J].山西建筑,2018,44(31):95-97.
[2]任健.火力发电厂锅炉热控安装主要工艺及技术措施研究[J].山东工业技术,2018(24):224.