

火力发电厂压力管道安装前检验重点分析及建议

张春花

河北省特种设备监督检验研究院 河北 石家庄 050200

[摘要]在大型电厂内，压力管道的安装基本由中国能建、中国电建等下属老牌大型电力建设企业进行安装，压力管道安装质量也是确保发电机组安全稳定运行的重要一环，而作为特检机构的安装监督检验又是保障安装质量的重要一环。基于此，本篇文章对火力发电厂压力管道安装前检验重点分析及建议进行研究，以供参考。

[关键词]火力发电厂；压力管道；安装；检验

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.08.1427

引言

近年来，随着我国社会经济的高速发展，人们的生活质量得到很大提升，其对电能的需求量也越来越大，电力资源已经成为社会发展中必不可少的资源之一。为满足人们的用电需求，应当推动火力发电厂的发展，改变其传统的生产模式，适应新的市场环境，不断提升火力发电厂的综合实力，为社会提供更多安全、稳定的电能。在火力发电厂运行过程中，压力管道是其重要的组成部分，需要予以高度重视，不容忽视。在进行压力管道安装之前，应当对其进行科学的检验，把握检验重点，维护压力管道安装的安全性，使之能够稳定运行，并针对存在的问题，提出相应的建议来加以解决，从而提高火力发电厂的发电效率和质量。

1 压力管道概述

压力管道，是指利用一定的压力，用于输送气体或者液体的管状设备。压力管道按照用途划分为长输管道、公用管道、压力管道。本文仅讨论压力管道的安装质量监督检验控制。

2 火力发电厂压力管道安装中存在的问题

2.1 支吊架安装不到位

在进行火力发电厂压力管道安装的时候，要制作支吊架，并进行安装。在这个过程中，常见的问题是施工人员没有按照施工图纸的要求进行安装，以至于支吊架的拉杆出现弯曲和变形状况；螺纹、螺母焊接不牢固，出现松动状况，影响了支吊架的稳定性。在进行安装的时候，施工人员没能充分发挥机械设备的作用，未做好钻孔，没有认识到设计工作的重要性。管道的组合配件在质量上还有待提升，刚性不达标，以至于完成吊装之后其容易变形。另外，在安装压力管道的时候，有时会出现间断现象，导致不能及时封堵管口。这是因为在吊装压力管道之前，未确保焊接质量，牢固性得不到保障。

2.2 管理人员缺少施工经验

作为工程的压力管道施工项目负责人，一般由其他市政工程人员临时兼职，缺少复杂城镇压力管道施工的管理经验。当遇到管沟塌方、穿越河流、穿越道路施工时，未提前做好成熟的施工方案，致使穿越段的焊口未做100%射线探伤，或已做100%射线探伤未经监检人员抽查确认，就开始穿越段顶管操作，当监检人员发现射线底片存在超标缺陷无法返修时，穿越段管道只有作废并重新穿越。耐压试验准备工

作不充分。耐压试验前管道的各个质量控制环节必须监检合格并有文字记录存档。尤其是监检员发出的联络单或意见通知书中的问题，必须处理合格并书面反馈后才能进行耐压试验。有些施工单位盲从管理人员的指挥，甚至将意见通知书中列出的焊接缺陷返修后未进行探伤检测即开始耐压试验，造成耐压试验无效。

2.3 无损检测比例达不到标准规范要求

安装单位在对于壁厚较厚的管道对接接头进行无损检测时，经常会采用射线检测和超声波检测，而安装单位通常在两者检测的数量之和达到了总的检测比例要求就认为可以了，而根据DL/T869-2012《火力发电厂焊接技术规程》和GB/T32270-2015《压力管道规范压力管道》的规定，采用超声波检测的部分，还应进行射线检测复查，其检测数量为超声波检测数量的20%，因此，总的检测比例达到标准要求还是不够的，超声波检测部分的射线检测复查比例应同时达到要求比例，这样才能满足标准规范的要求。

2.4 耐压试验常见问题

耐压试验常见问题主要有：施工单位在申请耐压试验前，未完成无损检测和监检抽拍；耐压试验前，各项施工记录和报告不能及时提供；试压前对试压包审查时，规范要求的轴测图中的具体要标注的内容不齐；耐压试验方案编制不完善，导致现场试压时引发不安全因素；现场无法进行耐压试验，拟采用“三代一”方式进行时，规范要求的前提条件未全部完成；耐压试验时未按照相关法规标准要求提供不少于两块的压力表及温度表，而仅设置一个接口（压力表也仅有一块）进行试压。

3 压力管道强度试验前监检控制点

3.1 安装前控制工作分析

在压力管道安装进行之前，相关工作人员必须及时进行安装环境的现场勘测，同时还要结合安装设计要求、施工环境特点等进行分析，编制有针对性的专项方案。对项目部内部而言，要及时进行统一化评审，审核后及时上报业主方处理，所有方案必须经过审核后方可确定。相关人员必须及时进行管道安装方案的可行性分析，随时进行方案优化，确保方案排布的可操作性、可维护性，对特殊区域的管道线路、管道区域等要进行合理规划，同时管道设计期间必须及时进行特殊区域的维护，吊装施工中需尽量避开压力管道。此外，要严格进行图纸会审处理，结合技术要求、标准规范等

进行全面考虑,充分明确图纸的各项参数,做好安全技术交底工作。为了保证工程施工图纸等满足实际需要,相关人员必须及时进行方案内容的审核,避免遗留的隐患问题,并结合工程实际情况随时进行整改。

3.2 压力管道内部无损检测

除了要对火力发电厂压力管道进行表面无损检测之外,还需要对其内部进行无损检测。可根据设计单位的要求,选择射线检测法或是超声波探伤法来进行针对性检测工作。主要检测压力管道是否存在焊接不到位、裂纹、夹渣等问题。在检测过程中应当注意以下几点:一是在进行正式检查之前,需要先准备好相关的检测设备,确保其能够稳定运行,做好校对工作,与此同时还要确保检测环境符合要求;二是参与压力管道内部无损检测的人员,必须持证上岗,要有相关的检查证书,不可聘用非专业人员进行检测,以免影响最终的检测结果,如此才能保障内部无损检测工作的顺利开展;三是在进行压力管道内部无损检测的时候,检测人员应当实施高效的监督管理流程,要做好底片抽查审核工作;四是在进行压力管道安装设计的时候,要避免内部无损检测结果造假。

3.3 安装质量评估

(1) 阀门安装:按设计文件核对阀门型号,按介质流向确定安装方向。输送有毒流体、剧毒流体、可燃流体管道的阀门和输送设计压力大于1MPa,且设计温度小于-29℃或大于186℃的非可燃流体、无毒流体管道的阀门必须逐一进行壳体压力试验和密封性试验。查看阀门试验记录,不合格者不得使用。(2) 补偿装置安装:查看管道补偿装置安装记录,其预拉伸或压缩允许偏差是否符合规范及设计文件规定。(3) 进行支吊架安装工作,要重点按照设计文件逐个核对支吊架的型式、位置和材质。有热位移的管道,在热负荷运行时,应及时对支吊架进行检查和调整。

3.4 人员控制

对于人员管理的问题,可以采取监检人员与项目部技术座谈的方式,督促管理人员熟知焊接质量控制、无损探伤检查、水压试验等关键质量控制点应遵守的标准,以及监检员需要确认各项技术文件后才能进行下一道安装工序。对于技术人员的管理问题,可以在图纸会审、技术交底的过程中,了解技术人员对关键施工点的质量控制方法,包括材料进场确认方法及管理制度、焊材选用标准、焊接工艺评定选用及焊接工艺卡控制方法、固定焊口探伤比例及聚乙烯管对接焊口翻边检查方法等,技术人员必须熟知每个质量控制点的合格标准。

3.5 文件核对

抽查管道下沟前防腐层电火花检测、牺牲阳极、外加电流阳极保护质量记录是否符合标准及设计文件要求。有静电接地要求的管道应重点抽查法兰间接触电阻和管道系统对地电阻值是否超标。法兰间是否设导线跨接,管道系统接地线是否满足要求,接地引线是否采用焊接形式。穿跨越工程:

抽查穿跨越工程的管道结构、焊缝布置施工检查记录、工程施工检查记录、套管防腐绝缘检查记录、绝缘支撑检查记录是否符合相关标准和设计文件的要求。进行现场制作以及安装的过程中,需要保障对现场进行针对性的管道焊接,同时在焊接后的热处理过程中,还要利用穿跨越、补偿装置以及支撑件的方式,进行针对性的处理,最大程度上满足当下的安全技术规范。

4 压力管道安装改进措施

为了从源头上保障压力管道安装安全质量,应从如下方面进行改进:(1)完善相关标准规范,从制度上解决问题,及时对压力管道标准规范不合理条款进行修订。(2)完善压力管道安装机制,压实安装单位主体责任。督促建设或安装单位建立定期排查与主动申报机制,明确压力管道安装相关要求。跟踪、督促、推进施工单位严格按照标准规范进行管材验收、管道焊接、现场安装等。(3)优化施工监检响应机制,强化源头管控。完善监察机构、检验机构、建设/安装单位沟通协调机制,压紧压实企业主体责任,完善压力管道安装监检快速响应机制,从施工告知、监检协议签订、监检关键环节现场确认响应等全过程优化安装监检工作程序,探索容缺监检机制,提高响应效率,确保监检到位。(4)强化压力管道安装过程监管。各级监管部门要严格按照《特种设备安全法》,严肃查处不按规范进行安装、安全隐患未整改等违法违规行为。

结束语

总而言之,要重视火电厂压力管道安装前的检测工作,确保压力管道的安装质量。一方面,要把控压力管道原材料的质量,将质量管理责任落实到个人,制造单位要确保管道质量达到施工标准要求,必须严格按照相关焊接工艺来执行作业,提高热处理工艺水平,做好工艺检验和监督工作。在运输压力管道以及吊装压力管道的时候,要做好保护措施,以免外界压力碰撞到管道的管座,导致其受损。需要实施高效的压力管道检测工作,可从压力管道外部、内部无损检测,压力试验和安全性检测等方面着手。

参考文献

- [1]林超.压力管道安装监检工作的注意要点[J].设备管理,2019(12):32-33.
- [2]包华武.压力管道安装影响因素及控制[J].轻工标准与质量,2019(06):110-111.
- [3]吴冬.压力管道安装监督检验问题与处置方式研究[J].管理,2019(32):143.
- [4]廖安.浅析压力管道安装监检常见问题与分析[J].地,2019(20):118+120.
- [5]刘振东.探究压力管道安装检验相关问题[J].技术与市场,2018,25(08):191+193.
- [6]刘雪峰.关于压力管道检验相关问题的思考[J].中国高新区,2018(05):45.