

压力管道安装监督检验常见问题分析

姚新宽 钱冰 张树川
(淄博市特种设备检验研究院 山东 淄博 255086)

摘要: 在工业管道运行过程中, 压力管道是其重要的组成部分, 需要予以高度重视。对此, 本文提出在进行压力管道安装时, 应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, 提出相应的建议加以解决, 从而提高压力管道安装质量。

关键词: 压力管道; 安装; 监督

0 引言

压力管道作为八大类特种设备中的一种, 受力情况复杂。《特种设备目录》中将压力管道分为长输管道、公用管道、工业管道三大类。压力管道内流体流动状态复杂, 缓冲余地小, 工作条件变化频率较高, 特别是部分工业管道盛装易燃易爆、有毒、有腐蚀性介质, 一旦发生泄漏势必影响人民群众的生命财产安全和社会公共安全。本文以工业管道为例, 对压力管道安装过程中, 监督检验发现的问题进行分析 (以下所述压力管道皆为工业管道)。

1 压力管道安装施工前期常见问题

1.1 管道安装监检前常见问题

在压力管道安装前, 安装单位存在问题主要表现为: 对管道的安装监检流程和管控重点不熟悉, 管道工程未进行安装告知就私自先进行材料的确认和安装, 且未及时通知监检机构进行监检。部分安装单位开始施工后才告知报检, 更有甚者是在管道安装竣工后才报检, 导致管道的安装过程没有接受到检验单位的监督检验, 安装质量难以保证。

1.2 资料审查常见问题

资料审查主要包括设计文件、施工方案、质保体系等方面进行审查。

1.2.1 设计文件常见问题

监检员审查设计资料时, 发现其存在问题主要包括:

- (1) 由于施工单位审图不严, 图纸会审流于形式, 有些设计图纸的明显错误施工单位未能及时发现, 如设计文件所选用的设计标准、验收规范不符合工程实际, 部分标准规范为作废标准, 以及引用的各验收规范前后冲突等。
- (2) 部分规模较小的工程不提供强度计算书, GC1 管道不提供应力分析计算书。
- (3) 管道平面布置图和图纸目录上未盖压力管道设计资格印章, GC1 级管道的材料等级表和应力分析计算书没有设计审定人签字。
- (4) 很多大型设计出图较为滞后, 或者阶段性出图, 部分工程边施工边设计, 导致施工方案不能全部满足施工要求, 设计变更较多。
- (5) 无损检测标准和合格级别不符合标准规范要求, 高温管道水压试验压力未计算许用应力温度系数, 易燃易爆

介质未提出去除静电、静电接地等方面的施工要求。

1.2.2 施工方案与施工组织设计常见问题

施工方案内容照搬已经竣工的其他项目, 未体现安全技术规范或设计文件对施工的要求, 不能正确指导施工现场作业。体现为: 施工方案未明确材料标记移植方法, 所用焊材、焊接方法与现场施工不符; 批准程序不符合安装单位质量保证体系要求。

1.2.3 安装单位质保体系问题

安装单位质保体系问题包括:

- (1) 质量保证体系人员设置不符合《特种设备生产和充装单位许可规则》TSG07-2019 要求, 特别是无损检测责任人员无 RT/UT 资格。
 - (2) 质保体系人员配备不足, 安装单位的质保体系人员往往同时负责多个现场的施工管理, 需要协调多项施工进度, 投入人力不足导致正常的质量管理出现偏差。
 - (3) 施工单位的相关技术及资料人员不稳定, 经常性的变动; 部分项目质保工程师对相关施工及验收规范不熟悉, 工程未能有效按照相关规范施工; 施工单位对所属专业化施工班组的质量管理滞后, 施工人员水平参差不齐。
 - (4) 项目体系人员任命书里的人员与施工过程记录的签字人员不一致; 施工用设备管理方面存在设备缺失、检验清单不齐全等情况。
- ### 1.3 材料验收常见问题
- 材料验收常常发现存在实物标记不符合规范要求、质量证明文件不符合规范要求, 验收存在走过场等现象。
- (1) 制造时采用制造或验收标准有误, 如法兰、阀门的质保书中出厂验收标准, 采用已作废的标准作为产品验收标准。
 - (2) 管材质量证明书内容不规范, 不符合相应材料标准要求, 化学成分和力学性能数据错误或缺失, 无 TS 许可标识; 焊材未使用 NB/T 47018《承压设备用焊接材料订货技术条件》专用焊材。
 - (3) 铬钼合金钢、不锈钢等材料管道原件, 未采用光谱分析或其他方法对材质进行复查, 未按要求进行阀门试验抽查, 有上密封结构的阀门未进行上密封试验。
 - (4) 应进行制造监督检验的管道元件, 如埋弧焊钢管、

工厂化预制管段、流量计壳体未取得制造监督检验证书。材料为经销商采购,复印的质量证明书未提供经销商公章及经办人的签章。

(5) 材料验收仅对质量证明书和外观进行检查,验收时对厚度偏差、几何尺寸偏差较大等视而不见。

2 安装过程中常见问题

焊接是压力管道安装过程的关键控制点,管道的组对、焊接质量的好坏直接影响到管道的安全运行。

2.1 焊前准备常见问题

(1) 焊工资格与所焊管道不符,焊接方法不覆盖(如 GTAW 打底+SMAW 盖面的焊接工艺,施焊焊工只有 SMAW 资质);焊接位置不覆盖(如 6G 的焊接位置,施焊焊工只有 5G 资质。最常见的是支管为插入焊时,施焊的焊工没有 FG 的资质);焊接母材不覆盖(如母材为不锈钢,施焊焊工只有碳钢资质);经常发现焊工持证资格为焊接管径大于 76mm 实际焊接管径小于 76mm 管道。

(2) 焊接设备电流、电压表等指示仪表不在校验有效期内,手弧焊机、氩弧焊机、焊条烘干箱、保温桶无合格标识。

(3) 焊接工艺评定不能覆盖所焊接管道,方法不覆盖(如提供了 SMAW 的焊接工艺评定,实际焊接为 GTAW+SMAW);厚度范围不覆盖(如焊评使用的试件厚度为 4mm,实际焊接的钢管厚度为 10mm);焊接工艺卡与所引用焊接工艺评定不匹配,部分焊接工艺评定年代久远,未按照 NB/T 47014《承压设备焊接工艺评定》要求进行转换。

2.2 焊接过程常见问题

(1) 焊材管理不规范。主要表现为:现场焊材储存条件差,库房温度、湿度不符合要求;焊材烘干不符合要求,记录不全,无专人负责;焊材发放和回收无手续、无记录。

(2) 施焊环境不符合要求。下雨、刮风时,焊工在无保护措施的情况下进行焊接。

(3) 焊接结构不合理。主要表现为:直管段环焊缝间距不符合要求;支管开孔不符合要求(如外径都是 $\Phi 219$ 的支管跟主管连接没有使用成品三通,而是直接在主管上开孔焊接);焊缝与支吊架间距不符合要求;管道焊缝距离支管开孔边缘间距不符合要求。

(4) 需要进行焊前预热、焊后热处理的管道,热处理设备用测温仪表不在校验有效期内,热处理记录、曲线不符合安全技术规范及设计文件、热处理工艺要求,未按要求进行硬度检测。

(5) 膨胀节安装需进行预拉伸,焊口组对时所使用的临时约束装置未经热处理、无损检测合格即进行拆除。

(6) 经常发现平焊法兰内未进行封焊,对于执行 HG/T 20592 带坡口的平焊法兰,焊接工艺评定不能覆盖法兰厚度。

3 检验和试验常见问题

无损检测和压力试验是验证管道安装质量的重要环节,在监检过程中应格外重视,应针对以下问题严加把控:

(1) 无损检测抽查部位不符合要求,没有覆盖所有焊

接施工单位,固定焊口所占比例不足 40%。经常发现安装单位未按照 GB 50235-2010《工业金属管道工程施工规范》要求,对管道上的角焊缝表面进行磁粉或渗透检测。

(2) 无损检测机构只提供通用检测工艺,未编制针对本项工程的专用工艺卡。射线检测底片不符合要求,如底片造假、管电压选用错误、像质计灵敏度不符合要求、铅字位置不当等;缺陷评定不准确,过于宽松,使有些应进行返修的焊口漏过,为将来管道的安全运行留下隐患。

针对底片造假这一严重问题,2020 年 9 月颁布实施的 TSG D7006-2020《压力管道监督检验规则》规定,监检机构应当现场对压力管道焊口进行不少于焊口总数的千分之一,并且不少于 2 个焊口进行射线抽查,对射线检测的质量极大改善。

(3) 对于检测不合格的焊缝,无损检测扩探位置、比例不符合要求。返修时安装单位未编制返修工艺卡

(4) 耐压试验和泄漏性试验所选用压力表不符合要求,普遍存在压力表未经校验、只用一个压力表、压力表量程或精度不符合要求等问题。没有测量试验温度的仪器。耐压试验作为《压力管道监督检验规则》中唯一 A 类监检点,是对压力管道安全性能有重大影响的关键项目,监检人员必须现场监督,其结果得到监检人员的签字确认后方能继续施工。

(5) 蒸汽管道未用蒸汽吹扫,液体管道未用水清洗,吹扫压力、流速不符合规范要求。

4 竣工资料常见问题

安装竣工资料审查是监检的最后一个环节,安装单位往往不注意平时记录填写,竣工资料后期才整理,造成资料不全,资料与施工过程不吻合,工序日期前后矛盾等问题。往往因为资料不全,导致监检报告不能及时出具,影响建设单位管道的投用,造成经济损失。

5 结语

综上所述,无论是设计单位、安装单位还是无损检测单位都存在或多或少的的问题,这也从侧面反映了目前管道安装的现状。作为监检人员。监检时应严格审查,确保资料齐全完善,发现问题应及时要求整改,发现弄虚作假应严肃处理,这不仅关系着整个工程的安装质量,对今后开展定期检验工作也至关重要。此外,在每个项目监检之前监检人员要做好充分的准备,针对不同的项目特点制定不同的检验方案,抓住问题关键,严格把关,坚决执行相关规定,做到有据可查,有法可依。

参考文献:

- [1] 张忠奎.大型化工装置压力管道安装过程常见问题分析[J].中国石油和化工标准与质量,2020(23):136-138.
- [2] 陈涛,崔学林.压力管道安装工程项目质量控制实施要点[J].石油工程建设,2018,34(05):163-166.
- [3] 张龙习.压力管道安装监检的一些常见问题[J].特种设备安全技术,2019(02):129-131.
- [4] 钱世银.压力管道安装监检常见问题与处理[J].装备维修技术,2019(03):145-150.