

# Discussion on the Installation Process of Pressure Pipeline in Petrochemical Plant

Yamei Li

Hebi Branch of Henan Boiler Pressure Container Safety Testing Research Institute, Hebi, Henan, 475000, China

## Abstract

Pressure pipes refer to tubular equipment that uses a certain pressure to transport gases or liquids. They are widely used in petrochemical, metallurgical, electric power and other industries, as well as urban gas and heating systems and other public life. Aiming at the pressure pipeline within the scope of special equipment catalogue, this paper focuses on the problems found in the installation process during the supervision and inspection of Zhengshi chemical industry in Hebi, Henan Province, China, and analyzes the corresponding countermeasures, so as to take better countermeasures for the situation in similar work in the future and communicate with everyone.

## Keywords

petrochemical plant; pipeline installation; problems and countermeasures

## 石油化工装置压力管道安装过程问题探讨

李亚梅

河南省锅炉压力容器安全检测研究院鹤壁分院, 中国·河南 鹤壁 475000

## 摘要

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,广泛用于石油化工、冶金、电力等行业,以及城市燃气和供热系统等公众生活之中。论文针对特种设备目录范围内的压力管道,重点讨论我们在中国河南鹤壁郑氏化工监督检验过程中发现安装过程中存在的问题及分析相应对策阐述一下,以便为以后类似工作中出现的情况采取更好的对策与大家交流。

## 关键词

石化装置; 管道安装; 问题及对策

## 1 引言

压力管道是石油化工生产装置工艺管道中的主要部分,它是一种特殊的承压设备,输送的流体介质一般具有高温、高压、易燃、易爆、剧毒和强腐蚀性等特点,在生产运行过程中,一旦发生质量安全事故,除可能导致管道本身爆裂,还会因介质泄漏引起爆炸、火灾、中毒或重大环境污染等恶性事故,给国家和人民造成巨大损失。

化工装备压力管道安装的特点:压力管道施工具有管道种类较多,介质品种较多,管径变化较多,现场施工过程中的变更也比较多,施工过程中甲方要求赶进度、赶工期的情况也比较多,这给施工方面和监督检验方面带来一定的困难。另一方面施工工期长、质量控制难度大等特点。还由

【作者简介】李亚梅(1974-),女,中国河南开封人,工程师,从事特种设备安全和检验等研究。

于一些工程施工工期不合理性导致施工质量控制具有更大难度。部分施工企业为了抢工期、保进度,抱有侥幸心理,甚至以牺牲工程质量为代价,为压力管道安全运行留下安全隐患。

## 2 安装存在的主要问题

### 2.1 材料管理

压力管道材料具有种类多、型号规格差异大、材质不同等特点,影响管道施工质量的材料还包括焊条、焊丝、氩气等,管道主要材料由总承包方或甲方供货。部分施工单位考虑到材料不是自己采购,质量意识不强,明显放松对材料的质量管理,对材料出厂合格证、材料质量证明书确认、材料的外观检查不认真。对于一些Cr、Mo合金钢材料和奥氏体不锈钢,没有按相应标准和规范的要求做相应的化学成分的光谱分析。GC1级管道和C类流体介质中输送毒性程度为极度危害介质或设计压力大于10MPa的管子和管件外表

面没有进行表面探伤，阀门没有及时做压力试验等<sup>[1]</sup>。

## 2.2 焊接管理

压力管道特别是一些合金钢管道焊接，需要技术高水平的电焊工，因施工工期紧，施工单位的焊工有时难以满足工程建设需要，为了满足建设方的要求，解决电焊工数量上的不足，或者考虑降低人工成本，一些施工单位从劳务市场临时招聘焊工。虽然国家有严格规定，作为电焊工，要求必须持证上岗，但是用人单位对焊工资质把关不严，甚至存在弄虚作假现象，用假证或超期证件。焊工进入现场施工，也缺乏跟踪管理，出现焊接项目与考试合格项目不一致、焊接工艺参数不符合焊接工艺评定要求等，造成焊道咬边超标，表面成形不好，或存在内部超标缺陷；施工措施不到位，焊接环境要求没有得到满足，没有相应的防雨，防风和防潮湿措施；焊道组对存在不开坡口，不留间隙，未彻底除锈、油污，错边量严重超标，强行组对等现象；焊接记录不及时、不准确，缺乏可追溯性等现象。有的施工单位的焊接工艺评定不能满足现场施工要求。

## 2.3 现场安装

固定焊口组对、焊接质量差；垫片安装不正确；螺栓紧固受力不均匀；出现不同材质混用，有的施工单位在压力管道施工过程中随意更改管线走向，有些墙体或其他设备阻碍时，没有及时通知设计单位，办理变更手续，材料堆放不合理，有些不锈钢材料和碳钢材料混放在一起等。

## 2.4 无损检测

无损检测是管道焊缝内在质量一个非常关键的环节，焊道部分内在缺陷如气孔、裂纹、根部未熔合、夹渣等外观检查不能被发现，在管道试验过程中也很难暴露，只有通过无损检测才能发现。目前普遍存在抽检方法不当，没有严格按照有关规定，应从不同焊工、不同管线号进行随机抽检；不是安装单位专门焊接几道好的焊口进行探伤，焊口经无损检测发现不合格片，返修或扩探比例的执行不严格，一些高合金 Gr-Mo 钢焊后容易产生延迟裂纹，要求焊后 24 小时以后进行无损检测，检测单位没有按照规程要求焊后 24 小时以后进行探伤，规程要求固定焊口的抽查比例一般是 40%，检测单位只按图纸要求 10% 进行探伤，固定焊口抽查比例不够，监理工程师专业水平满足不了要求，责任心不强或睁一只眼闭一只眼，放松监督。

## 2.5 管道强度试验和气密性试验

压力管道强度试验和气密性试验是施工质量的一个重要环节，是保障压力管道介质不外泄的一个重要环节，管道试验过程中，由于检查的工作量很大，检查位置不好，操作

人员检查主要看压力表读数来判断，试压用的压力表没有校验或校验时间超期现象，还有部分试压包系统容积较大，泄漏量微小不易被发现，压力表读数不能真实反映是否泄漏等现象。

## 2.6 管道防腐

在压力管道安装施工过程中，防腐工作质量普遍被忽视，大多数施工单位没有配备专业防腐工程师，由其他专业工程师兼管，存在油漆质量不合格，配比不按要求，除锈达不到等级，焊缝除锈处理随意性大，作业环境不适宜，劳动强度大，操作人员的技术水平普遍不高，缺乏相应专业知识导致涂装方法不当，漆膜厚度不均匀，流挂，气泡，分层脱落等，不能真正有效地起到防腐蚀作用<sup>[2]</sup>。

## 2.7 施工记录

施工记录不完整，有的施工单位没有材料复验记录、焊材领用记录、焊接记录，有些焊接记录不真实。资料整理滞后，压力管道试压前，缺少材料复验、焊接记录、探伤报告等资料。

## 2.8 疲劳施工

由于施工工期较紧，建设方要求较多，逼迫施工单位加班加点地施工，使现场工人加班时间长，劳动强度较大，疲劳施工也对施工质量有一定的影响。

## 3 采取的对策

①根据实际，要求施工单位严格按照公司编制的压力管道施工质量计划和相应施工程序文件；明确各项质量管理要求，按照公司质量体系要求进行施工，派遣相应的专业技术工作人员，分解本工程的质量目标，明确到各个技术工作人员身上。

②根据工程需要，有计划地组织员工参加压力管道安装知识培训。重点突出关键特殊工序的工艺控制，严肃工艺纪律。增强职工质量意识，提高操作技能；施工前，工程技术人员要对有关管理人员和作业人员进行详细的书面交底，并要求大家真正理解技术交底中的内容，做好相关施工过程质量记录。

③严格特殊工种持证上岗，对于不熟悉或初级水平焊工要组织现场考核，不合格者，停岗接受培训，经培训仍不能满足要求则退出现场。对已完成的焊接作业加大无损检测比例，确保工程焊接质量。

④现场焊缝无损检测监理工程师加强监督检查，特别关注焊道抽检方法和检查结果，要求严格执行焊道返修和扩探有关规定，防止弄虚作假。

⑤压力管道的强度试验和气密性试验意味着施工已经进入收尾阶段,以试压促收尾是一种行之有效的方法,管道试验前,施工单位编制详细的试压包报监理审批,要求所有的安装工作按照图纸要求全部完成,相关的质量检验记录齐全,试验过程中,要安排足够的人力认真检查,要把好施工过程质量关,做好各种质量记录,避免存在部分压力管道未进行强度试验<sup>[3]</sup>。对于设计变更修改工作量要在竣工图上标注,可以采取分段试验或增加探伤比例来解决。

⑥切合实际制订一些《质量管理的奖惩实施细则》,加强质量监督检查,加大奖罚力度,提高员工保证施工质量的自觉性,确保各项质量管理措施落实到位。

(上接第2页)

## 4 结语

做好风机的接地处理,可以有效应对雷击的威胁,防止对设备安全造成影响,保障风力发电工作的顺利实施,满足社会的用电需求。在风机接地设计当中,往往会受到高雷暴环境、较高的电阻率、接地网面积及交通等因素的影响,防雷接地难度增大。在实践工作当中,应该通过添加降阻剂、换土处理、深井接地技术、本体防雷接地和基础接地设计等,构建完善的防雷接地系统。

### 参考文献

[1] 戴勇干.风电场集电线路防雷措施分析[J].西北水电,2021

## 4 结语

百年大计,质量为本,质量是企业的信誉,是企业的生命,工程质量,人命关天,需要全社会的关注,作为压力管道工程建设的参与者,与监督检验者都应该肩负起社会责任,遵守职业道德,认真履行各自的质量职责,确保工程质量,为构建和谐社会贡献自己的力量。

### 参考文献

- [1] 国家市场监督管理总局.TSG D7006—2020 压力管道监督检验规则[S].2020.
- [2] 中国计划出版社.石油化工工程金属管道施工质量验收规范[S].2010.
- [3] 中国标准出版社.GB/T20801.1-6 工业管道[S].2021.

(3):109-112.

- [2] 胡文波,卢路,焦庆航,等.一起风电场集电线路零序保护误动分析及防范措施[J].安徽电气工程职业技术学院学报,2021,26(1):1-4.
- [3] 刘文.贵州都匀青峰150MW风电场风机基础设计与施工技术[J].云南水力发电,2021,37(3):110-119.
- [4] 陈顺发.沿海山地复杂地质条件下风机接地网的施工管理[J].能源与环境,2020(6):112-115.
- [5] 彭华,朱永利,袁胜辉.风电场集电线路单相接地故障组合测距[J].仪器仪表学报,2020,41(9):88-97.
- [6] 李翔.山地风电场风机接地问题研究[J].四川水力发电,2019,38(6):92-95.