

# 影响压力管道安装焊接质量的原因及其控制措施分析

孙开余

浙江省特种设备科学研究院 浙江 杭州 310000

**【摘要】** 随着经济全球化进程的推进,特种设备行业受到了广泛的影响,不断在改革创新中求发展。特种设备行业中的重要组成部分,压力管道安装质量成为了群众关注的新焦点。压力管道属于特种设备,在工作中需要承受压力管内、外的单、双重压力,管内、外输送高温、高压、高危的物质介质,因此一旦在安装上出现了质量问题,可能引发易燃、易爆、中毒等事故的发生,从而影响特种设备的安全质量,为了加强特种设备安全工作,预防特种设备事故,保障人身和财产安全,促进经济社会发展。基于此,本文通过对压力管道的焊接工艺,影响其安装质量的因素进行分析,对压力管道的安装提出新的解决措施,以供参考。

**【关键词】** 压力管道 ; 安装质量 ; 影响因素 ; 控制措施

引言:通常情况下,压力管道在室、外进行安装作业,存在多方面对安装焊接质量的影响因素,因此安装质量无法得到保证。若要保证管道焊接的质量,应该对焊接质量的有影响因素进行深入分析,并为其提供质量控制的具体措施。

## 1 压力管道焊接工艺的概述

### 1.1 压力管道

在施工过程中,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,其范围规定为最高工作压力大于或者等于 0.1MPa (表压),介质为气体、液化气体、蒸汽或者可燃、易爆、有毒、有腐蚀性、最高工作温度高于或者等于标准沸点的液体,且公称直径大于或者等于 50mm 的管道。公称直径小于 150mm,且其最高工作压力小于 1.6MPa (表压)的输送无毒、不可燃、无腐蚀性气体的管道和设备本体所属管道除外。其中,石油天然气管道的安全监督管理还应按照《安全生产法》、《石油天然气管道保护法》等法律法规实施。确认管道内部外部的承受压力,并在内部进行传送有毒气体或可燃气体的介质是压力管道。其工作意义是确认传送物质能否对管道造成损伤,是否能够承受内、外部的压力。因压力管道特殊的性能,就要求在进行材料选择的过程中,必须进行严格的把控工作,为压力管道的工作安全运行提供强力的保障,杜绝质量不过关的材料工作的现象发生。

### 1.2 焊接工艺

压力管道的焊接工艺,是在焊接单位的焊接工艺评定报告的基础上生成的。焊接工艺应符合焊接工艺评定报告覆盖范围。除了保证管道的品质,焊接工艺也是管道施工的重要关键步骤,在管接头的组队定位保证焊接的质量,促使管接头背面形成良好的曲面,降低焊瘤以及损伤凹凸不平等问题出现的频率,保证接管的同心度,其错边量也有相应的规定,部分标准规定错变量不大于壁厚的 10%,且不大于规定的上限值。

GB50369-2014 中规定,管道组队错变量小于等于壁厚的八分之一,且连续 50mm 范围内局部最大不应大于 3mm 错变量沿

周长均匀分布。组队中应该保证其间隙的均匀,对坡口进行合理的处理,坡口在焊接过程中有以下几个意义:

(1)在焊接过程中首先了解焊件的焊透度,及时知道是否有未焊透的现象发生。

(2)焊件在管道焊接时,应该控制其尽量变小,这样能减小焊缝应力,减少焊接缺陷等。

(3)在焊接过程中,提升金属使用率,保证管内焊缝宽窄,高低一致。

## 2 影响压力管道安装质量产生的因素

### 2.1 安装前的部件质量检验

根据我国相关管道安装工程的资料显示,压力管道组成部件的质量与管件、阀门、连接件的重点检测是密不可分的。焊接管道质量的缺陷只要体现在气孔、夹渣、未熔合、未焊透等情况。这就要求在安装压力管道之前,相关的人员必须对构件进行严格的检查工作,检查不能仅仅针对于材质,对其强度、密封性也要进行科学合理的测试工作,这样才能确保压力管道的工作质量,减少施工时间的浪费、焊件工作中的损坏、从根本上保质保量的情况下降低资金成本。同时,施工人员还要按照图纸要求,对压力管道进行安装及调试工作。

### 2.2 安装中的加工

在实际的安装压力管道过程中,安装人员需要根据实际情况的需求,对管道进行加工,对其进行切割和安装。整个切割和安装过程,对安装人员的工作经验、对原材料的了解程度、焊接技术方法等有着极高的要求。其中还会对焊接地点的环境、作业条件、压力管道整体加工、翻边工作有一定的限制条件,以上都是影响压力管道加工安装过程中产生的因素。

### 2.3 安装中的焊接工作

确保压力管道焊接工作的顺利进行的前提是保证焊接材料的质量。其一,是高质量的要求高质量原材料的使用,各行

业对焊接材料的要求程度不同,因此就要求焊接人员在进行焊接工作前,必须要所有的材料进行完备的检查工作,每个步骤做好记录。以防出现差错,在保存的过程中,保证其保存环境,为施工中的高质量材料做好做好储备基础。其二,相关的施工人员必须拥有国家要求的特种设备焊工证,为焊接工作的进行提供有力的保证,在管道预制、安装过程中认真操作,避免问题的发生。其三,在安装的过程中,焊接人员施工过程中的操作,焊缝表面的情况、焊缝的位置也都会为压力管道的安装质量产生影响。

## 2.4 安装后的检验

管道安装完成后,需要对安装后的压力管道进行质量检验工作,一是进行焊缝表面的质量检查,二是对焊缝进行无损检测,检查焊缝是否有气孔、夹渣、未熔合、未焊透的情况发生。三是进行压力试验。只有完全通过检验的压力管道才能正式的投入到使用当中。

## 3 压力管道安装焊接的质量控制措施

### 3.1 做好焊接的准备工作

压力管道安装的质量应从五个方面进行控制,即按照人、机、料、法、环进行控制。焊接前的准备工作要从焊工的选择、焊接设备的准备、管道组成件的材料材料及填充金属的材料、制作加工方法的选择以及安装过程中的质量控制环节。

#### 3.1.1 焊工的选择

管道的焊接工作归根结底是由人力来完成的,那么焊工的选择工作对焊接工作的质量有着一定的影响。在管道焊接工作开始前,首先焊工要持有市场监督管理局颁发的焊接人员证,而且焊接位置相对应的焊接项次要符合要求。其次需要对焊工进行科学的理论、实践知识培训和管理,焊工中断焊接不能超过六个月,对于一些对专业知识模棱两可的焊工进行合理的替换,确保焊接过程中的焊工按照焊接工艺进行焊接,操作技能娴熟,操作意识强。

#### 3.1.2 焊接设备的准备

在设备的准备上,首先要做到全面,电焊机、焊条烘干机、焊条保温桶、焊缝热处理设备等需要一应俱全;其次在进行焊接工作之前,要对设备的性能进行检查,焊接仪表要在检定有

效期内,同时确保其在工作过程中的电流、电压稳定,没有需要替换的零件,避免焊接工程中,因为设备的老化对焊接造成危险。

### 3.1.3 加工与清理坡口,定位管道

在坡口完成加工后,要将坡口表面的氧化皮、油污等进行系统的清理,保证焊口的质量,将坡口的凹凸不平的位置进行打磨处理。然后进行管道的定位工作,保证焊管板焊缝处于同一个方向上。

## 3.2 安装过程进行严格的监管

在安装的过程中,相关的管理人员必须对管道焊接现场进行严格的监管工作,需要遵循相关操作流程和施工方案,确保管道的安装步骤严格按照设计方案完成,监管人员在安装过程中一旦发现其中存在了质量问题,需要及时暂停工作,及时找到出现质量问题的原因,并及时解决,确保整个安装过程的合理性和科学性。安装结束后,无损检测单位要对焊缝管道进行检测,检测过程中如果出现了不符合规定的地方,需要及时及时进行返修工作,最重确保投入到工作使用中的压力管道质量过关。

### 3.3 建立完善奖惩机制

为了确保每个缓解都有相关负责人,需要奖惩制度,为压力管道的每个环节都提供有力的保障,若在某一环节出现问题可以及时问责到相关的监督人员,极大程度上避免了因为监督不力造成的严重后果,对于安装较好的安装人员也需要进行鼓励工作,提升安装人员的责任心。奖惩分明的管理制度,提高了施工人员的工作热情,提升安装效率的同时也调动了其工作的积极性,也对一些新进入行业的从业人员起到了示范效果。

## 3 结语

在实际的压力管道服役过程中,因为压力管道安全事故屡见不鲜,这就要求必须从压力管道设计、安装准备工作中采取有效措施,避免事故的发生。因此,为了保证压力管道的正常工作,就需要从源头对焊接质量进行控制,本文通过对压力管道的工艺、影响因素进行了分析,为更好压力管道的安装质量提出建设性建议,希望能够使压力管道在工作服役中减少存在的安全隐患,保证压力管道正常稳定工作,从而保证经济的良性发展。

[1] 吴忠仁. 影响压力管道安装焊接质量的原因及其控制措施探究 [J]. 广东科技, 2016,23(14):183-184.

[2] 于秀兰. 浅析压力管道焊接过程的质量控制及预防措施 [J]. 现代制造技术与装备, 2009 (1).

[3] 孙耀. 高寒环境下压力管道焊接质量的保护措施 [J]. 内蒙古科技与经济, 2012(12):96-97.

[4] 田金柱, 王东. 压力管道施工焊接质量控制的措施 [J]. 管道技术与设备, 2010 (9)

[5] 郭彦峰. 压力管道安装的焊接质量控制措施 [J]. 黑龙江科技信息, 2017(10):86.