

石油天然气场站管道焊接工艺及质量管控

谢静轲

(辽河油田建设有限公司 辽宁 盘锦 124012)

【摘要】众所周知,管道通路系统是石油天然气场站稳定运行最不可或缺的一个因素,只有管道系统的质量有所保证,石油天然气才能正常的运转和输送,而管道焊接的工艺水平又决定了管道系统的稳定性,因而我们有必要对石油天然气场站管道焊接工艺及质量管控进行研究。然而目前来看,我国大部分石油天然气场站的管道系统质量都不能合乎标准,这严重的延误了我国石油天然气资源的应用及推广。

【关键词】场站管道;焊接;质量管控

引言

石油天然气场站管道系统中运输的都是高危、易燃易爆的石油产品,一旦管道系统出现质量问题那么后果将不堪设想,因此我们务必要采取一切可能的措施来保障石油天然气场站管道焊接效果。本文就根据石油天然气场站管道焊接工作的实际情况进行分析,从施工准备阶段的管理控制、管道焊接过程中的管理控制以及施工结束后的质量控制三个方面,提出了一些石油天然气场站管道质量管控的有效措施。

1 焊接施工前准备的控制

(1) 焊接前控制。①施工单位在工程焊接安装工序开始前根据设计及《钢制管道焊接规程》SY/T4125-2013等规范要求,结合实际使用性能对焊接工艺进行评定,并编制相应的焊接工艺规程。②焊接材料应有完整的合格证、材质证明书及技术文件,焊材在使用前还应根据厂家以及批号的不同抽样复检,合格方可使用。《钢制管道焊接及验收》GB/T31032-2014等规范上对焊材验收做出了规定。焊条说明书无特殊规定时,使用前应进行烘干。酸性焊条在130~180℃烘干1~2 h;碱性焊条在350~430℃烘干1 h,烘干的焊条应放在100~150℃的保温筒内随取随用。③建设单位或监理单位应对每个入场焊工的资格进行严格把关,包括其资格证书的真实性以及准操项目的范围。通过审查的焊工在入场前还应就拟操项目进行“过关口”考试,严禁无证者(包括焊工证上无拟操项目资格者)或者证件过期者参加考试。当焊接工艺发生改变时焊工必须重新考试。④焊接设备与焊接工艺匹配且性能良好,每班焊接作业开始前都要对设备进行检查并形成记录,不匹配或不合格的设备清理出场。⑤掌握天气动态,提前做好防风棚、防雨棚、湿度检测、仪风速仪等必要工具。当现有措施无法保证焊规的执行时暂停施工。(2) 焊接前工序。①检查确认焊丝焊条与焊规一致,且外观干洁,焊条无药皮脱落等现象。②管口清理是焊接前必做的工作,清理宽度符合设计和焊规要求。组对间隙和坡口度数在焊规允许范围内(以焊检尺测定),组对以根焊焊丝(焊条)在12点、3点、6点、9点方向点焊对称均匀为宜,点焊长度以不发生形变为准。焊规有预热要求的需对管口预热,预热温度符合焊规要求(以测温枪测定)。

2 管道焊接施工中的质量控制

(1) 根焊打底。石油天然气场站管道一般以氩弧焊打底。预热温度达标后才能开始焊接。根焊要保证焊缝均匀,既要焊透,又要防止烧穿。大管径管道外对口器撤离之前要先确保根部焊接完成的总长度不小于管周长的1/2,且根部焊道在管口周围均匀分布。根焊完成焊工应自检并对焊道进行清理。(2) 填充焊接。填充焊接前应对层间温度进行测定,若不满足焊规要求则需加热至焊规允许范围内。石油天然气场站中大口径管道一般以低氢碱性焊条填充,焊条使用前先按使用说明进行烘烤,焊道层数以及焊接参数须符合焊规要求。(3) 盖面焊接。盖面焊接焊材牌号一般与填充焊材一致,规格相同或者大一级别(例如填充焊条直径3.2 mm,盖面焊条直径4.0 mm),盖面焊一般在填充层完成以后立即进行。如果因为天气原因无法及时盖面需要隔夜,次日盖面前应对焊口预热至焊规层间要求的温度并按焊规电流电

压等焊接参数要求执行。值得一提的是,站内大口径管道焊规上有时盖面焊条要求比填充焊条规格大一级(无相同规格焊条的焊规内容),但是焊工操作时往往容易忽视,以小规格的焊条代替大规格焊条进行盖面。(4) 返修。焊口返修是焊接质量控制的重点,是对焊口缺陷进行的修复。监理将返修设为旁站点,总包单位也将返修列为重点监控内容,管道材质壁厚不一也会有不同的返修焊规。非含硫管道同一部位返修最多2次,根部只允许1次。但是含硫管道性质具有一定的特殊之处,在焊接中不允许进行返修,同时其他部分的返修也不能超过一次,在经过返修以后如果仍旧不合格,那么就需要进行割口重新焊接,这个过程不允许有失误因此施工焊接难度比较高,一般需要组建专门的成手团队进行返修。

3 石油天然气管道焊接施工后的质量控制

首先,要对焊接后管道的外部情况进行观察。石油天然气管道在焊接中不可避免的会出现一些表面附着物,在结束焊接以后需要及时清理,同时根据焊接的顺序做好焊接编号的标注,在此基础上即可开始外观检查。一般来说需要观察管道焊接处是否存在表面气孔、裂纹、夹渣等问题,同时还需要仔细的观察其焊缝余高等细节之处是否符合要求。其次,在焊接结束后需要进行热处理,从而把焊接产生的应力抵消掉,避免焊接处开裂、变形等问题,利用热处理技术能够有效的增强焊缝金属的可塑性,并且把焊接部分金属的疲劳强度降低到一定程度。一般来说,如果设计方案中明确规定某管道焊接处需要进行热处理,那么我们必须一丝不苟的执行这种需求。最后还要开展无损检测,根据石油天然气管道监测的有关标准和法律法规,合理的进行无损检测的相关流程,通常情况下场站中所有含硫管道都需要进行双百检测,在确认其安全性的前提下,才能对其他的常规管道进行抽样检查,否则很容易出现无损检测的疏漏问题,另外还有一种特殊情况那就是焊接口的位置比较特殊,无法利用常规技术进行无损检测,此时可借助MT探伤技术对其进行检测。

结语

总而言之,石油天然气场站管道焊接工作的水平会对其整体安全性产生不可磨灭的影响,特别是含硫管道更是如此,一旦焊接出现质量问题,那么油气场站的整体运行稳定性都会大打折扣。所以在今后的工作中,我们必须就石油天然气场站管道焊接工艺及质量管控的相关问题进行研究,争取找到最佳的管控策略。

参考文献

- [1] 韩晓旭, 韩静杰. 管道焊接工艺技术及质量控制措施探讨[J]. 居舍, 2019(10): 171+166.
- [2] 秦正金. 石油化工管道焊接工艺与质量控制对策探究[J]. 中小企业管理与科技(下旬刊), 2019(03): 7-8.
- [3] 刘添. 管道焊接工艺技术及质量控制措施探讨[J]. 科技风, 2018(32): 140.
- [4] 孙龙. 管道焊接质量控制措施分析[J]. 科技经济导刊, 2018, 26(24): 49.