

探索石油化工管道焊接工艺与质量控制

万文平

中国石化管道储运有限公司荆门输油处, 湖北 荆门 448000

[摘要] 石油化工行业要进行介质的传输, 其中有毒有害物质会严重损害管道运输安全。石油化工的管道焊接质量控制, 必须从焊接材料、焊接方法、制备以及质量检测等方面加大实施力度。当前针对石油化工管道焊接工艺提升质量问题已经进行了精细化管理的探索, 创新采用高效合理的质量控制策略, 实现了石油化工生产安全和稳定。

石油化工企业担负着国家经济重要的承载作用, 优化生产储存、运输能力, 焊接管道是重要环节。管道也是运输系统的核心枢纽。发挥管道运输优势, 做好管道施工建设, 必须将焊接施工质量作为重中之重, 这是当前石油化工企业所要重视的重要课题。

[关键词] 石油化工; 管道焊接; 质量控制

DOI: 10.33142/aem.v2i7.2592

中图分类号: TE65

文献标识码: A

Exploration on Welding Process and Quality Control of Petrochemical Pipeline

WAN Wenping

Jingmen Oil Transportation Department of Sinopec Pipeline Storage & Transportation Co., Ltd., Jingmen, Hubei, 448000, China

Abstract: The petrochemical industry needs to carry out medium transmission, among which toxic and harmful substances will seriously damage the safety of pipeline transportation. The quality control of pipeline welding in petrochemical industry must be strengthened from the aspects of welding materials, welding methods, preparation and quality inspection. At present, in order to improve the quality of petrochemical pipeline welding process, meticulous management has been explored, and efficient and reasonable quality control strategy has been adopted to achieve the safety and stability of petrochemical production. Petrochemical enterprises are responsible for the important bearing role of national economy. In order to optimize the production, storage and transportation capacity, welding pipeline is an important link. Pipelines are also the core hub of the transportation system. To give full play to the advantages of pipeline transportation and do well in pipeline construction, welding construction quality must be taken as the top priority, which is an important topic that petrochemical enterprises should pay attention to.

Keywords: petrochemical industry; pipeline welding; quality control

1 石油化工管道焊接前的准备工作

1.1 石油化工管道焊接在质量控制上要进行焊接材料、焊接方法、焊接流程、无损检测等相关工艺的实施。遵照的是国家相关的钢管焊接、技术规范、钢板材料、焊接条件以及焊接设备规范依据准则, 做好管道的化学成分、机械性能的评估。在进行钢材材料进行焊接时选材非常重要, 一般采用非奥氏体不锈钢材料, 选用合金含量较低的钢材予以应用。进行钢材焊接时材料的选择还要选择工艺性能良好的, 与金属性能和焊接化学成分符合的管道材料方为适宜。如进行焊接材料的选择要做好焊接预热, 预热焊后热处理、接头的抗裂性等质量管控。

1.2 做好焊前准备工作包括要做好焊条、焊丝、保护气体、焊接设备等检测。通过力学性能检测, 对于焊接材料的指标要求进行确定, 关注焊接材料是否满足石油管道的实际运输质量要求, 评判实际的焊接工艺和技巧, 是否符合焊接施工工艺的设计要求。增加焊接工艺的质量保护措施, 例如在焊接工艺实施过程中对于打底、盖面、中层、焊缝等焊接过程中, 采用的技术环节进行质量管控, 按照氩弧焊施工顺序, 在焊接的起点和收尾处, 通过打磨的方式可以对接口进行打磨, 要求焊缝要均匀, 焊透但不能焊穿。使用氩弧焊进行打底前需要将焊接现场进行围挡, 防止风沙影响。进行盖面的焊接时需要根据接口处缝隙的大小选择焊条直径, 中层焊接时要注意中层焊缝相互错开, 禁止在焊缝表面进行隐含。进行接头的焊接至少保持一厘米以上的距离。焊接中石油化工管道壁是需要注重的环节, 防止焊接过程中出现的熔渣、飞溅物等对管道壁进行损坏。在焊缝连接的时候, 专人要记录, 做好焊缝材质、管道规格、电流电压等的记录, 对外界温度也要进行记录, 记录焊缝编号加盖钢印。

2 石油化工管道焊接质量控制核心思路

2.1 建立完善的质量保管体系,引导焊接工作能够遵照质量管理体系,从提高效率、保证质量的前提出发,做好焊接材料、技术应用、设备管理等相关控制,采取科学合理的工作方法,将施工过程中的不合理现象加以规避,做好定期的分项工程的施工质量检查,发现问题及时解决。

2.2 对施工人员进行资质的核审,要求施工人员必须经过入场技能考试,并在实际操作过程中符合各项要求。技术工人要在进入场地之前接受检查和现场的培训,通过现场的监督管理,从事前、事中、事后全过程进行焊接质量的管控。

2.3 对于焊接材料的控制是保证焊接质量的首要条件,焊接材料的质量,关系到焊接的质量和工程成本。在采购、验收、保管、发放、使用等各个环节加强精细化管理,要求航天材料必须具有质量证明书、机械性能、相关的标准数以及各项化学成分文件,说明,不合格的材料禁止进入现场使用。经过质量检验合格的入库材料还要有进行建账立卡、品种规格、分堆区放等相关环节的应用。

3 石油化工管道安装问题

3.1 管段制作问题

石油化工管道安装实施基础就是管段制作,管段制作直接影响管道的整体质量,因此,在石油化工管道安装过程中,需要重视管段制作工序。然而在实际的石油化工管道安装过程中,由于管理上的疏忽,以及施工人员的责任感不强,考虑因素不全面等,而导致管段制作没有按照规范的标准,以及没有严格的按照管段设计图纸进行制作,管段制作也没有进行严格的规范测量,导致管段之间无法无缝连接,同时管段的制作质量也无法保证,管段的实际使用效果与实际的设计要求施工要求相去甚远,石油化工管道的安装无法进一步实施,安装的整体质量无法实现有效的提升。

3.2 管道焊接问题

管道焊接的质量,直接影响管道整体的质量,和管道的使用寿命,以及管道的使用稳定性安全性。管道焊接存在的主要问题,就是焊接过程中,没有进行精准测量,焊口位置存在一定的偏差性,偏差会导致焊口存在薄弱处,易受腐蚀,容易出现漏洞,导致石油输送出现问题,存在严重的安全隐患,以及存在严重的质量隐患;或者焊接处过于厚重,导致材料出现不足的情况。导致这一问题出现的关键性问题就是焊接人员以及相关工作人员对于焊接这一工作的重视程度不足,对焊接工作的价值和作用认知存在偏差,因此,对于焊接工作的规范较为随意,对于焊接工作的检查较为松散。

3.3 管道防腐问题

石油运输过程中,必须关注的一点就是防腐工作,这样才能够保证管道的使用寿命延长,管道的使用稳定性增加,保证石油化工企业的正常运作,同时也能够保证石油运输的质量和效率。在石油化工管道安装过程中,往往会忽略防腐处理工作,管道在使用过程中会容易出现生锈情况,导致管道的使用质量大幅降低,管道的使用稳定性受到严重的影响。

4 石油化工管道焊接质量保障措施

4.1 加强材料质量检查是保证焊接质量的关键环节。在施工现场对施工焊口进行检查,采用无损检测的方法,依据技术交底和管线检测的要求,对焊接的质量和数量进行检测,施工单位根据检测的情况检查管线号、焊工号并进行明显的标识,保证无损检测能够准确。

4.2 在技术应用方面的控制上,按照要求进行完整的焊接工艺评定,通过焊接工艺指导书和焊接工艺评定,对实际的现场焊接情况进行控制项目,技术员担负起责任,做好施工班组的书面交底工作。

4.3 在环境管理上,设备移动过程中可能会造成焊接设备的零部件损害。因此在施工环境管理上要加大力度,防止焊接施工受到环境影响。设备随着焊接地点的变化而不断转移,对焊道的管道的焊接质量会产生影响。异常天气下在进行石化管道焊接时要做好环境和设备的控制。

4.4 石油化工管道在进行焊接时当前采用手工下线、焊接全自动向下焊接、组合焊接等方式,容易出现的故障表现为:焊接过程中出现气孔,这一故障的发生一般是由于熔池中的气体没有完全溢出,导致了气体在金属中发生了凝固,气孔一般表现为圆形和柱形等,深度比较大,影响焊接质量,增加焊缝出现的概率。针对气孔产生的原因,对于焊接材料和接口应进行及时的处理,防止出现铁锈、油污等情况,保证焊接时电源电压稳定。对熔池中并没有完全排除

的气体进行排除, 保证焊接过程中不会出现没有完全凝固的气体。对于裂缝的处理, 一般裂缝是在焊接过程中平焊道的内应力受到影响, 导致裂缝出现扩展和延伸, 破坏了整体的工艺质量。常见的裂缝一般表现为结晶液化等。在焊接过程中做好裂缝的处理, 尤其注意对焊接工艺实施中的质量控制, 保证电流、电压等稳定。焊接过程中防止出现烧穿等情况, 电流不稳定时, 要立即停止施工。尊重施工技术要求, 施工人员重视每个施工环节的质量控制, 依据施工的相关标准和措施, 按照施工标准和规范进行施工。对于夹渣的处理, 由于夹渣是一般表现为熔渣、铁锈等。问题在焊接时做好焊接、层间清理, 防止杂质进入焊道是有效的解决方法。在焊接施工前就要做好准备工作, 确定好施工方案之后, 检查坡口角度、大小和形状, 对于所有的施工工艺流程予以合理化检测, 防止出现罕见表面的油污、铁锈和磨损过度的情况。

4.5 确定好焊接之后, 采用预热处理的方法, 有效避免焊接在低温条件下出现裂变。焊接工程结束之后, 在进行技术交底完成时, 专门的检测人员再次检查焊接完成的情况, 重点了解焊接工艺的流程是否到位, 对于焊接中出现的质量问题原因进行分析, 采用无损检测的方法检测焊接管道的情况, 并做好详细的记录。

4.6 创建完善的质检体系, 增强质量意识。首先有必要创建完善的质保体系, 项目经理作为总负责人, 主要负责工程质量监督与管理, 配设专门的质检员, 全程监督管道焊接, 各个焊接设置专业的质检员、施工员等, 打造出一个专业化的焊接技术小组与质检团队, 而且要形成责任制管理体系, 明确各人员的岗位职责, 责任划分清楚, 落实到个人, 并且, 制定合理的奖惩制度, 与其薪酬挂钩, 每一个施工员、质检员都承担一定的质量责任, 并通过科学、适当的奖惩措施来监督其责任的履行, 这样才能增强所有人的质量意识, 提高各岗位人员的工作主动性与积极性, 从而达到有效的监督目标。

5 总结

石油化工管道焊接施工整体来看, 工期短、工艺水平要求较高, 为了确保管道焊接质量, 就必须掌握先进的焊接工艺, 而且要注意各个流程的焊接施工技术, 以此来从整体上确保石油化工管道焊接施工质量。

[参考文献]

- [1]李彦超. 石油化工管道焊接工艺与质量控制对策探究[J]. 城市建设理论研究, 2016(30): 11.
- [2]刘庆义. 张洪林. 石油化工管道焊接工艺与质量控制对策探究[J]. 商品与质量, 2016(43): 2.
- [3]谢兰贺. 石油化工管道焊接工艺与质量控制对策探究[J]. 化工管理, 2016(132): 94.

作者简介: 万文平(1970-), 男, 湖北荆门人, 汉族, 大学专科学历, 助理工程师, 研究方向为石油管道管理及工程质量管控。