

石油天然气场站压力管道的焊接及质量管控

闵国伟 蔡其兵*

河南省中牟县中国石油管道局第三工程分公司 河南 郑州 451450

摘要: 石油天然气场站管道中的质量要求较高, 而只有做好对管道的高质量焊接, 才能保障管道中的天然气集气与处理工作的开展, 因此, 管道焊接工艺在石油天然气场站中有着非常重要的作用。但是现阶段中我国的许多石油天然气场站的焊接管理工作中存在着明显的问题, 基于这些问题通过相应的工艺施展可以提高对石油天然气管道焊接质量管控的效果, 有效的发挥焊接工艺的作用, 提高管道的焊接质量与焊接效果, 进而为石油、天然气等资源的收集与处理提供基础, 有效的减少或避免石油天然气场站中安全隐患。

关键词: 石油天然气; 场站管道; 焊接工艺; 质量管控

引言

石油天然气场站工作的主要内容就是开展石油天然气资源的集气干预与处理干预, 在其工作过程中, 管道应用的重要性比较高, 管道属于进行石油天然气处理和运输的关键场所, 若是管道质量不合格, 将加剧石油天然气资源的浪费, 甚至会产生严重的安全隐患问题, 所以必须加强对管道焊接质量的管理, 以促进焊接质量的提升, 确保质量管理的有效性。

1 石油天然气场站管道焊接特点

第一, 油气场站焊接工艺繁多。以天然气处理厂为例, 主要系统就涉及脱硫、脱水、硫磺回收、尾气处理、酸水汽提等诸多单元, 各系统管道内介质的不同决定了各系统管材的相异性, 不同的管材以及相同管材的不同规格又要求有不同的焊材和焊接方法与之匹配对应。为确保使用的管材与焊材相匹配, 需要通过焊接技术和材料来判断, 并选择科学的焊接工艺进行焊接工艺评定, 在焊评基础上制定焊接工艺规程。

第二, 施工的环境气候特点对焊接有较大影响。场站建设多为露天, 选址远离城镇, 普遍工期长(跨年工程常有)。这就需要根据环境气候特点在必要的时候改变焊接工艺。若冬季施工遇上极低气温(低于原规规允许环境温度), 则需要重新进行焊接工艺评定, 并据此焊评制定焊规执行。

2 天然气场站焊接过程

2.1 注重专业焊接设备的保证

工欲善其事必先利其器, 在场站施工中, 为了更好地保证管道焊接质量和性能, 需要合理地选择相关焊接设备, 专业有效地焊接设备是焊接作业有效开展的必要保障。在实际场站施工过程中, 焊接设备由于缺乏常态化的管理, 设备的许多功能已经老化, 在实际的操作过程中, 设备不能达到焊接工艺规程的相关标准, 导致下一步工序的合规作业, 例如在现场施工中, 焊条烘干箱长期未进行复检, 针对牌号烘干要求较高的焊条烘干温度较高而达不到规范要求, 焊接设备的电流电压波动较大, 焊接参数的把控不易掌握, 未能从源头上发现问题, 导致返修增加, 严重影响了焊接质量。故在施工过程中相关人员要加强对焊接设备的过程记录, 不能单一的考虑主观问题^[1]。

2.2 特殊作业人员资格审查

焊工是焊接工艺过程的执行者, 焊工的技术水平和责任心直接影响到焊接的质量, 焊工的素质对保证管道的焊接质量有着决定性的意义。压力管道安装单位要高度重视焊工的技术管理工作, 包括对焊工的入场培训及技术交底、焊

*通讯作者: 闵国伟、男、汉族、1976.2.4、籍贯: 河南省临汝市、学历: 本科、职称级别: 助理工程师、研究方向: 工程类、邮箱: 820921914@qq.com

通讯作者: 蔡其兵、男、汉族、1975.7.6、籍贯: 江苏省扬州市、学历: 本科、职称级别: 助理工程师、研究方向: 工程类、邮箱: 18595905@qq.com

工资格和焊工档案管理工作, 严禁无证施焊及作业项目与证件不符的情况。

2.3 技术交底工作过于表面

在进行场站管道施工过程中, 技术交底的到位与否, 直接对焊工的焊接导向意识有潜移默化的影响。技术交底无针对性、走形式, 导致作业人员面对模棱两可的问题时, 一般会采取经验作业, 管理人员难以发现问题, 导致对焊接一次合格率造成影响。

3 石油天然气场站管道焊接管理中常见的问题分析

3.1 管道焊接设备较为陈旧

管道焊接工作主要基于管道的焊接设备进行焊接, 但是许多场站中的管道焊接设备已经老化陈旧, 设备中的许多功能已经开始退化, 比如说在实际开展焊接工作时, 焊接设备的示数不准确、电流电压波动大、焊接参数的把握不准, 返修率增加, 工程实体质量得不到保障等都是常见的设备问题, 严重影响了焊接的质量与效果。

3.2 焊接人员超资质或无证施焊

由于目前很多施工单位采用专业分包或劳务分包的形式将管道焊接工程进行分包, 焊工多为临时招募, 素质参差不齐。焊工入场前, 虽然监理或建设单位会对焊工资格进行审查并进行准入考试, 但当焊工数量庞大监理力量相对薄弱时, 很难保证施工过程中焊工仅在准操项目范围内作业。总包单位以包代管, 建设单位监理单位检查不细致, 就可能会出现焊工超资质焊接甚至无证焊接挂用他人资格的情况。甚至个别时候迫于施工进度要求, 参建各方明知此现象仍进行默许, 必然会为工程留下隐患^[6]。

3.3 焊接技术交底不明确

在进行管道焊接施工中, 焊接技术交底不明确。由于交底作业不明确, 施工人员责任心不强, 施工人员会根据自己的经验对焊接材料和工艺参数进行选择错误, 从而对管道焊接质量造成影响。

3.4 焊接技术交底流于形式

施工过程中, 焊工根据施工进度陆续进场。焊接技术人员在技术交底时多是针对整批的焊工在施工前进行技术交底, 零星到的焊工就不再进行交底工作。技术人员受水平限制或怕麻烦, 技术交底内容往往只是抄录下规范或设计要求, 缺乏实质性针对焊工操作应具体注意的事项, 更有甚者不进行当面交底只是把交底记录拿给焊工签字。焊工对将要进行的工作也往往不进行充分的了解, 只凭经验进行, 忽视焊接工艺参数的掌控, 在面对较多种类材质和焊规时甚至用错焊材。

4 石油天然气管道焊接施工质量控制

4.1 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^[4]。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, 提前准备好防风棚、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)。

4.2 焊接技术

在开展石油天然气管道焊接施工过程中,必须由专业的建设企业向资质丰富的焊接技术中心进行申请,使其对焊接工艺、焊接流程及焊接指导等进行评定和指导,并准备详细的焊工培训教材和考试方案,以更好的对焊接工艺应用的安全性进行考核,确保焊工能够依照焊接技术进行管道焊接,促进管道焊接质量的提升。在焊接过程中,首先需要保障焊接电弧一米范围以内的湿度能够控制在90%以下,以确保焊接工作开展的合理性,在焊接区域,必须严格进行风速的控制,并合理进行防风措施的处理,若是风速在额定需求以下的情况下,必须合理采取措施进行防风处理^[3]。合理进行焊接环境温度的控制,保障焊接温度能够与焊接过程相适应,若是温度过低,必须及时采取预热措施开展焊接。

此外,在焊接作业开展以后,必须对管道焊接情况进行科学有效的校验,在施工现场,对焊接作业开展情况及结果进行详细的检验,必须保障焊接结构和外观与相关规定相符合,依照实际比例,开展管道的无损检测。现场监督管理人员必须从管线无损检测的比例出发,开展焊接区域的抽样检查。

4.3 加强对焊接设备的管控

在石油天然气场站管道施工中,需要加强对焊接设备的管控。需要对焊接设备进行检查,保证设备处于正常的工作状态。另外在焊接施工中,对于辅助工具应当齐全,如果发现问题需要及时的进行处理^[2]。

结束语:总而言之,石油天然气场站中管道的质量尤为重要,在某种程度上决定了石油天然气的集气与处理质量,基于目前我国石油天然气场站中管道焊接出现的问题,操作人员只有熟悉并充分掌握石油天然气管道常用的焊接工艺,管理人员针对性的开展石油天然气的焊接质量管控措施,这样才能提高管道焊接质量,避免出现各种安全风险情况,推动资源处理的进步与发展。

参考文献:

- [1]张文浩.天然气场站工艺管道的安装技术[J].化工设计通讯,2020,45(05):215+226.
- [2]孙中兵.场站管道焊接缺陷原因及防范措施分析[J].全面腐蚀控制,2019,33(01):68-69+72.
- [3]赵劳社,田建林,张文浩.石油天然气场站管道焊接工艺及质量管控浅析[J].化工设计通讯,2020,44(12):133-134.
- [4]唐士丹,李二龙,高健等.浅析石油天然气场站管道的焊接工艺及质量控制[J].探索科学,2019,000(003):57.
- [5]徐子跃,张子刚,宁中伏等.浅析天然气场站管道的焊接工艺以及质量控制策略[J].化工管理,2019,000(015):192.
- [6]王文亮,刘景岩.探索石油化工管道焊接工艺与质量控制[J].轻松学电脑,2019,000(029):P.1-1.