

工业管道安装施工过程的焊接缺陷问题及应对策略

刘红日

重庆工业设备安装集团有限公司 400010

摘要:随着我国工业化水平的稳步提高,传统的工业管道安装焊接施工质量已经不能在完全满足现代工业生产与发展需求。如何进一步提高工业管道安装施工过程中的焊接效率与质量是当下工业产业发展的重点工作。因此,本文的主要内容是分析工业管道安装施工过程的焊接缺陷问题,讨论与研究应对焊接缺陷的具体策略,并以此为相关工作人员提供参考与借鉴。

关键词:工业管道安装施工;焊接;应对策略

工业管道作为企业生产与运输的重要装置,其管道安装质量直接关乎生产与运输作业的安全性。而焊接作为管道连接的重要施工工艺,其能够有效保障管道的严密性,稳固工作管道的整体结构。鉴于此,本文的主要内容是分析与研究工业管道安装施工过程中焊接缺陷问题以及应对措施。

一、造成工业管道焊接缺陷的原因

(一)焊接未熔合

在目前工业管道焊接与安装过程中,焊接未熔合缺陷是较为常见的缺陷之一,焊接未熔合主要分为三种情况,分别是根部未熔合、侧壁未熔合以及层间未熔合。焊接未熔合缺陷是一种面积型缺陷,该缺陷极大程度上增加了焊道位置应力的集中程度,其危害程度在实际应用时仅次于焊接裂缝。由于焊接的本质是金属之间的高温融合过程,若因焊接方式不科学,如焊接速度过快、焊接角度不正确以及焊接电流过小,或者是其他因素,如母材表面存在未处理的氧化物使母材与熔敷金属间的融化结合受到影响,导致基材无法与焊接材料进行正常熔合,则会使其两者呈现出分离状态或半分离状态,此种分离状态便是焊接未熔合。当出现焊接未熔合现象时会降低材料结构的性能,同时在实际应用存在焊接未熔合焊道时可能会造成安全隐患。

(二)焊接裂纹

若在工业管道的安装与焊接过程中,管道质量与施工质量并未满足行业标准与相关要求,则会在一定程度上导致管道整体在实际应用时出现受力不均匀现象,极大程度上增加管道某一区域或某一点的最大承载力,此种情况会直接影响管道金属材料之间的连接,进而出现裂纹或裂缝情况。通过对出现裂纹管道进行调查与分析可以发现,焊接裂纹缺陷是现阶段工业管道安装与焊接过程中的高发问题之一,焊接裂纹的出现意味着不仅会在一定程度上影响工业管道的正常使用,同时也可能会导致管道内液体或气体外泄或者管道外泥土或其他物质渗入至管道内,对工业管道的后期维护与保养工作造成了较大阻碍。为有效避免焊接裂纹的出现,则需要相关工作人员结合实际情况,如管道材质、焊接技术以及施工环境等因素采取科学合理的措施,尽可能降低焊接过程中出现焊接裂纹的概率。

(三)焊接夹渣

焊接夹渣出现的主要原因便在于焊接工作人员,由于焊接工作人员在实际焊接过程中操作方式不规范、焊接技术不足或是自身综合素质较低并未充分执行焊接工艺标准,则会在焊接时将熔渣留存在焊缝金属结构内。造成焊接夹渣出现的原理有以下几点,未有效清除焊层或焊件边缘与焊道之间的熔渣、焊接过程中使用的电流未达到融化熔渣与金属的程度导致其流动性较差,而熔化金属固化速率较快使熔渣未及及时浮出、焊接材料与基本金属的化学材质不

科学,若熔池内硫化物、氧化物等物质成分较多时会加快熔化金属的固化速率,进而使其浮出不及时。在实际焊接过程中,多数情况下不能通过有效手段快速判断出夹渣的具体位置,因此无法及时清除夹渣,进而影响焊接整体质量与管道连接质量。

(四)焊接气孔

在工业管道的环节过程中,相关焊接人员若焊接操作不规范或所使用的焊接方式不科学,则会极大程度上增加出现焊接气孔缺陷的概率。所谓焊接气孔是指在焊接时未及及时排出焊接材料中的气体而完成焊接作业。造成焊接气孔出现的主要原因有以下几点,焊接场所空气流动速率较强无法有效完成气体保护工作、焊接电弧过长影响气体保护效果、焊接过程中选择的参数不科学、重复起弧、焊接场所空气中湿度较大、未正确控制焊接喷嘴与焊接工件之间的距离、焊丝或母材上存在未及及时处理的污渍,如锈渍、油渍等。焊接气孔在生成时无法对其形状与位置进行有效控制。若想有效避免焊接过程中出现焊接气孔缺陷,则需要相关施工人员严格按施工标准与工程需求对焊接材料进行选择,严格按相关要求完成管道安装与焊接作业,开展焊接前对焊接材料、焊接要求等因素进行全面且充分的了解与分析,确保所选择焊接位置科学合理。正确的焊接位置可以在一定程度上降低管道受力不均匀现象。

(五)焊接咬边

在实际焊接过程中造成焊接咬边现象的原因较多,主要原因有以下几点,焊接人员选择的焊接电流过大导致焊接电弧热量过高,过大的电流会在一定程度上降低运条速度、焊接顺序不正确、工件与焊条之间摆动角度不正确以及选择直流焊时电弧的磁偏吹。当母材出现沟槽或凹陷等结构质量问题时,所预留的缺口不能及时补充熔敷金属,加快了母材与焊缝边缘的融化速率,进而产生咬边现象。

(六)烧穿与漏焊

对于工业管道安装与焊接过程中所出现的烧穿缺陷而言,其主要产生的原因时由于焊接时温度过高,使焊接过程中金属结构逐渐液化,液化后的金属拥有极高温度会将焊缝位置烧穿。而产生漏焊的原因是母材在高温环境下被融化导致液化后的金属流在焊缝反面。

二、工业管道安装中焊接缺陷的对应建议

(一)构建质量检查小组,拟定质量检验合约

在开展检修工作前,需要相关管理人员结合实际情况、具体施工流程、检修相关规章制度以及验收规范等因素签订质量检验合约,以此为检修工作提供切实有效的保障。待与施工方签订完质量检验合约后,需要有管理层人员与领导人召开质量检验会议,合理进行人员配置、高效落实质量检验工作,确保所有参加质量检验项

目的工作人员均可以充分了解质量检修所涉及的方面与相关内容,在实际检验过程中严格按质量检修标准开展质检工作,统一质检标准、明确质检目标,杜绝不规范质检行为或形式主义质检行为,在实际质检过程中还需要根据实际情况指派数量合理的质检监督人员,确保质量检验全过程的科学、规范与标准。除此之外,施工方也需在内部成立质量检查小组,对整体施工环节、施工材料选择、施工材料出库、坡口加工等整个工业管道安装与焊接过程进行严格把控。要求施工方管理人员对施工现场、施工工艺、施工技术等相关因素进行充分的了解,严格按国家相关标准与建设方具体要求,确保所制定的焊接流程合理、所采用的焊接工艺科学。而对于装置检修工作而言,需要施工方的质量检查人员与建设方的质量检查人员保持积极且密切的沟通,确保当发现焊接问题时可以第一时间进行有效处理并结合具体情况制定科学合理的解决策略,对所出现的问题进行全面分析与讨论,汇总后续焊接施工中可能存在的类似问题并制定出对应的解决策略,以此确保整体焊接工作的高质量、高效率的进行。另外,施工方质量检查人员与监督人员也需要严格把控工业管道焊接各个工序的质量,对焊接工作进行定期巡检发现焊接质量不达标或焊接操作不规范的情况要及时督促相关工作人员进行整改,确保只有当此道工序验收合格后方可开展下一道工序。通过此种质量把控模式可以在一定程度上从源头解决产生焊接缺陷的原因,从根本上提高焊接作业的质量,实现降低焊接过程中发生安全事故的概率^[1-3]。

(二) 严格执行岗位责任制,明确焊接人员具体责任

施工方管理人员需要在开展工业管道安装与焊接作业前,结合实际情况构建科学合理的规章制度,如岗位责任制,通过该制度可以有效明确各个人员在焊接工作中的具体责任,这样不仅可以在一定程度上督促焊接工作人员高质量、高标准的完成焊接作业,同时也可以在实际焊接过程中快速追查导致此焊接问题发生的具体责任人并对其进行责任追溯,以此为其他工作人员敲响警钟,使其在后续工作中提高规范焊接意识。除此之外,施工方管理人员也需要根据焊接人员技术水平实际情况为其开展科学合理的业绩考核与技术水平考核,提高焊接人员的焊接技术水平与自身综合素质。若想切实有效的提高工业管道安装与焊接工作的质量,则不仅需要尽可能提高相关工作人员的综合素质与技术水平,同时也需要管理人员做到严格把控焊接材料质量与焊接设备质量,相关管理人员需要明确每种焊接材料或焊接设备的来源、性能、库存、存放时间以及具体数量,需要对长时间存放的焊接材料进行客观且科学的检查,切勿因担心造成资源浪费或资金浪费而使用此种焊接材料,焊接材料在长时间存放后会提高其受潮或受其他因素影响的概率,使用此种焊材进行焊接工作会影响整体焊接质量。另外,管理人员也需要将焊接全过程进行记录,以此实现对工业管道安装与焊接全过程开展全面的质量监控工作,当发现焊接缺陷时要及时联系岗位负责人,并与其进行沟通与分析,找出导致焊接缺陷发生的因素并对其进行及时有效的正确,避免后续焊接作业中再次发生类似情况,以此为焊接质量提供切实保障。

(三) 明确看火人员责任

对于看火人员而言,其在实际工业管道安装与焊接作业中需要全程参与管道焊接作业并要求始终处于检修现场,看火人员对于管道质量监控意义重大。因此若想确保看火人员充分发挥自身作用并在实际焊接过程中体现岗位职责,则需要管理人员结合实际情况采用科学合理的方式督促看火人员做好自身工作并尽可能激发看火人员的工作积极性。除此之外,施工方管理人员也需要建立焊接质量控制清单,为看火人员提供质量管控依据,要求看火人员在实

际工作中按清单内容对整个焊接作业进行全面记录,将所记录的内容数据化并形成相关的数据指标,通过对数据指标进行计算与分析及时发现焊接作业中已经产生的缺陷或可能存在产生缺陷的环节,而后第一时间通知焊接相关工作人员要求其按焊接标准与建设方要求进行整改。

(四) 使用先进焊接工艺,提高焊接质量

随着我国社会的不断发展与进步,工业行业中所使用的焊接技术也随之优化与更新,各类先进的焊接方式与焊接手段应运而生^[4-5]。在此背景下施工方需要结合实际情况尽可能利用先进的焊接技术完成工业管道安装与焊接作业,以此确保稳定提升焊接质量。而对于焊接人员则需要其通过学习先进焊接技术的理论知识与实践应用技巧,使其有效掌握先进的焊接方式并将其成功运用至实际焊接作业中。施工方管理人员需要以身作则,尽可能采用先进的焊接工艺满足建设方的具体需求,对新型焊接工艺进行全面的了解,明确各个焊接工艺的作用与对管道焊接的重要性。在应用新型焊接工作开展焊接工作时,需要相关管理人员加强对焊接缺陷的管控力度,提高对焊接人员操作规范的监管力度并认真核对焊接流程细节,这样不仅可以为焊接质量提供切实保障,同时也可以从根源上降低产生焊接安全隐患的概率,推动工业管道焊接水平的稳步发展。

(五) 合理使用高效焊接法

在实际焊接过程中根据实际情况合理使用全焊透方法不仅可以切实有效的提高焊接管道整体性能并最大程度上保留原有材质结构特点,同时也可以为焊接作业质量提供可靠保障。全焊透方法具备优势较多,因此该方式也逐渐被广泛使用在现阶段的焊接作业中^[6-7]。随着我国科技的不断发展与成熟,高校焊接法也在一定程度上进行优化与完善,在实际焊接过程中可以合理使用高效焊接方式提高焊接强度。若管道壁厚较为特殊则需要根据具体要求采用钢板压制成型的方式开展相关作业,这样可以在一定程度上保留管道性能,使其强度符合相关标准。

结束语:

综上所述,焊接作为工业管道安装过程中的基础作业内容,其焊接质量直接会影响管道连接与整体结构稳定性,若其焊接质量控制不到位,则会引发一定的安全事故。因此,相关工作人员要重视工业管道安装作业中的焊接环节,要合理选择焊接材料与施工工艺,建立质量检查小组,明确划分与落实焊接作业人员的责任,进而有效确保工业管道的整体安装质量。

参考文献:

- [1]李军,边绍雷.工业管道安装过程中的焊接缺陷及预防措施分析[J].中国科技投资,2021(9):175-176.
- [2]杨鹏波.工业管道安装过程中的焊接缺陷及预防措施[J].建筑·建材·装饰,2022(19):145-147,76.
- [3]葛守文.工业管道安装过程中的焊接缺陷和建议[J].建材发展导向(上),2021,19(5):131-132.
- [4]任瑶.工业管道安装过程中的焊接缺陷及预防措施[J].设备管理与维修,2021(11):101-102.
- [5]郭明晖.工业管道安装过程中的焊接缺陷分析与预防措施综述[J].科学与信息化,2020(20):88.
- [6]葛守文.提高工业管道焊接质量的探讨[J].建材与装饰,2021,17(14):182-183.
- [7]宋任斌.浅析工业管道安装质量控制方法[J].河南建材,2022(9):166-168.