

工业管道安装过程中的焊接缺陷及应对措施

黄玉池

中国有色金属工业第六冶金建设有限公司 河南郑州 450006

摘要: 在经济发展的推动下,我国的工业发展也呈现出良好的发展态势。而在工业生产过程中,工业管道是非常重要的组成部分,工业管道的安装质量不仅会影响到整个工业生产的过程,同时也关系着工业整体的健康发展。在进行工业管道安装的过程中,焊接是非常重要的环节之一,焊接缺陷的存在会直接影响到工业管道安装的整体质量,进而导致整个生产环节难以顺利有序的进行。基于此,本文首先分析了工业管道安装过程中焊接的重要性,并通过对工业管道安装过程中的焊接缺陷进行探究,提出了一些有效的应对措施。

关键词: 工业管道安装; 焊接缺陷; 应对措施

Welding defects and corresponding measures in the process of industrial pipeline installation

Yuchi Huang

China Nonferrous Metals Industry Sixth Metallurgical Construction Co., Ltd. Zhengzhou 450006, Henan Province

Abstract: Under the impetus of economic development, China's industrial sector has shown a positive trend. In the process of industrial production, industrial pipelines play a crucial role and their installation quality not only affects the entire industrial production process but also determines the overall health of the industrial sector. Welding is a critical aspect during industrial pipeline installation, and the presence of welding defects directly impacts the overall quality of industrial pipeline installation, leading to disruptions in the entire production process. Based on this, this paper first analyzes the importance of welding in the industrial pipeline installation process. Through an investigation of welding defects during industrial pipeline installation, the paper proposes effective measures to address these issues.

Keywords: Industrial pipeline installation; Welding defects; Coping measures

工业管道的安装离不开焊接技术,因为焊接是连接管道的最常用方法之一。在管道运行的整个过程中,焊接缺陷可能会导致管道泄漏、破裂、断裂等安全事故,因此焊接在管道安装过程中的重要性不可忽视。焊接的质量对管道的稳定性、安全性以及运行效率都有着重要影响,与管道的运行寿命密切相关,因此在管道安装过程中,焊接工艺和焊接质量的保证都是至关重要的。同时,焊接技术的不断改进和提高,也为管道的安装和运行提供了更为可靠的保障。

一、工业管道安装过程中焊接的重要性

首先,工业管道安装过程中的焊接会对于工业管道整体的安全性和可靠性产生直接的影响^[1]。在工业生产的过程中,工业管道承担着非常重要的任务,包括一些液体和气体的输送等,都需要通过工业管道来完成。一些需要长距离运输的管道就需要通过焊接的方式来进行管道的连接,如果存在焊接上的缺陷,在运输过程中就容易出现液体或者气体的泄露,不仅会导致管道的损坏,给工业企业带来难以预料的经济损失,同时还会对周边的环境造成污染和破坏。其次,工业管道安装过程中的焊接也是满足工业发展需求的重要渠道^[2]。伴随着工业的发展,工业产业的规模也在不断扩大,在这样

的情况下,工业管道的使用频率也得到了极大的提升,而焊接又是进行管道连接最常用的方式,因此,尽量减少焊接缺陷,保障焊接的质量,对于保证工业管道的正常运行以及促进工业产业的健康发展都具有非常重要的意义。因此,在进行工业管道安装的过程中,必须要采取合理的手段控制焊接缺陷,保障焊接质量。

二、工业管道安装过程中的焊接缺陷

1. 焊接裂纹

焊接裂纹是指焊缝中出现的沿着焊接方向的裂纹,是在工业管道焊接过程中比较容易出现的一种焊接缺陷^[3]。一旦出现焊接裂纹,则说明焊接存在一定的不稳定性,焊接裂纹的存在会降低焊接强度和密封性,严重时可能会导致管道泄漏或破裂。之所以会出现焊接裂纹的情况,通常由于焊接过程中的应力集中、温度变化等因素导致。焊接裂纹会对于工业管道的正常运行有着极大的影响,因此在进行焊接的过程中必须要合理进行裂纹的控制,以此来保障焊接的质量。

2. 焊接夹渣

焊接夹渣是指在焊接过程中未能将夹在焊缝中的杂质完全清除,导致焊缝中出现的夹渣缺陷,这也是工业管道焊

接中比较常见的一种情况。焊接夹渣会影响焊缝的密封性和强度,导致工业管道焊接的质量不合格,在后续使用中可能导致管道泄漏或断裂^[4]。同时,在进行工业管道焊接的过程中,焊接夹渣可能出现在各个环节,也有可能出现在各个位置,不容易发现,进而给后续工业管道的正常运行留下一定的隐患。这一问题的出现,通常是由于技术人员的焊接操作不规范、焊接部位未做好清理等原因导致。焊接夹渣是威胁工业管道质量的重要原因,会给整个管道留下极大的安全隐患,因此,在进行焊接工作的过程中,应当重视清理工作,并不断提升技术人员的操作水平,进而确保管道焊接的质量。

3.焊接未熔合

焊接未熔合是指焊接过程中未能完全将焊接材料熔化和熔合,进而导致焊接的质量无法满足工业管道的运行要求^[5]。如果工业管道的焊接存在未熔合的缺陷,会降低焊缝的强度和密封性,导致其中运输的液体或气体泄露。焊接未熔合的出现通常是由于焊接温度不够高、焊接速度过快等因素导致,部分操作人员进行焊接工作的过程中盲目追求焊接进度,忽视了质量管理,就会容易出现焊接未熔合的问题。同时,由于焊接未熔合问题通常会出现在管道应力比较集中的区域,一旦受到一些外界因素的影响,不仅可能会导致管道泄露或者破裂问题的出现,同时也容易引发安全事故。

4.焊接气孔

焊接气孔是指焊缝中出现的气体孔洞缺陷,通常由于焊接过程中未能完全排除焊缝中的气体或焊接材料中的水分等因素导致。焊接气孔这一缺陷的出现,受到多方面因素的影响,比如焊接材料、焊接位置、焊接工艺等,任何一个环节操作不当都有可能都会导致焊接气孔的出现。同时,操作人员的技术水平不足也是导致焊接气孔出现的重要原因。因此,在进行工业管道焊接的过程中,除了要提升操作人员的技术水平,还要选择合适的焊接材料,综合考虑各方面的影响因素,合理确定焊接位置和焊接工艺等,减少焊接气孔的出现。

三、工业管道安装过程中焊接缺陷的应对措施

1.优化焊接工艺

在进行工业管道安装过程中,焊接是至关重要的环节,焊接的质量直接受到焊接工艺和操作人员技术水平的影响,因此,在实施焊接操作的过程中,一方面要采取有效的手段不断提升操作人员的技术水平和综合能力,提升焊接的质量,另一方面也要优化焊接工艺,这也是保障焊接质量的重要举措。针对不同的管道材料、管径、焊接位置等情况,需要制定不同的焊接工艺,包括焊接参数、焊接序列等。通过优化

焊接工艺,可以有效减少焊接缺陷的发生。此外,还需要从以下几个方面入手对于焊接工艺进行优化:一是要科学选择焊接的坡口形状。这是保障焊接质量的重要手段,在这样的情况下,即使受到外力因素的影响,也能够保证管道具有一定的抵抗力。在进行焊接的过程中,要保证整个流程的规范化和标准化,合理控制速度和焊接的方向,以此来减少焊接缺陷的出现。二是要按照焊接工艺的要求做好预热操作,焊接完成后还应当进行短暂的停留,从而减少焊接未熔合问题的出现。三是要做好清理工作,将焊接位置存在不整齐的位置处理平整,并及时清理残渣,根据管道的实际情况合理调整焊接电流,能够有效避免焊接夹渣的问题。

2.注重设备更新

采用新型、高质量的焊接设备可以有效提高焊接效率和质量,降低焊接缺陷的发生。为此,在进行工业管道安装的过程中,相关工作人员应当注重对焊接的设备进行更新,及时淘汰老旧的设备,从而保证焊接设备能够很好的满足工业管道焊接质量的要求。选择设备时,要考虑设备的生产厂家、设备的性能指标、设备的适用范围和维修保养等因素,以确保设备的质量和性能能够满足工业管道焊接的要求。同时,无论选择什么样的焊接设备,都需要定期进行维护和保养,以保持设备的正常运行。在使用过程中,需要按照设备的使用说明书和操作规程,进行操作和维护,这也是确保焊接质量的重要措施,能够帮助操作人员及时发现焊接设备中存在的隐患,并及时进行维修或更换,避免由于设备不合格而引发的焊接质量问题,保证设备的可靠性和稳定性。另外,为了能够有效提升操作人员的责任意识,保证操作人员按照流程和标准应用焊接设备开展焊接工作,除了要做好先进设备和技术的培训工作之外,还可以收集一些优秀的和反面的焊接案例,对操作人员进行更有针对性的培训和讲解,从而在整体上提升焊接人员的技术水平,减少焊接缺陷的重复出现。

3.强化质量检查

强化质量检查是防止焊接缺陷的关键措施之一。在工业管道安装过程中,焊接缺陷的产生可能是由于焊接工艺不规范、焊接材料不合格、设备老化等原因造成的。因此,对焊接质量进行全面检查,及时发现和纠正缺陷,是保证工程质量的重要保证。首先要制定严格的检查标准和流程,这是保证焊接质量的前提。检查标准和流程应包括焊接接头的几何尺寸、外观质量、焊缝内部缺陷和材料的质量等方面,以确保检查的全面性和准确性。其次,可以采用多种检测手段进行质量检查。常用的检测手段包括目视检查、超声波检测、

X射线检测、磁粉检测等。不同的检测手段适用于不同的焊接缺陷类型，可以相互印证，提高检测的准确性和可靠性。再次，要加强检测人员的培训和管理。检测人员应具备相应的职业资格和经验，并接受定期的培训和考核，以确保其检测的准确性和可靠性。同时，也需要建立完善的检测记录和档案，以便进行追溯和分析。最后，要及时处理发现的缺陷。一旦发现焊接缺陷，应立即对其进行修补或重新焊接，确保焊接接头的质量和稳定性。同时，也需要对已经焊接完成的管道进行全面检查，以确保其质量符合要求。

4. 控制焊接应力

控制焊接应力是防止焊接缺陷的重要措施之一。焊接过程中，由于热影响和热收缩等因素，焊接接头会产生应力，如果控制不当，就会导致焊接缺陷的产生。在焊接前，可以采用预热技术对工件进行加热，使其达到一定温度，以减小焊接时产生的应力。在焊接后，可以采用后热处理技术对焊接接头进行加热或冷却处理，以消除或减小焊接时产生的应力，同时提高焊接接头的强度和韧性。在焊接过程中，可以采用间隙填充和限位技术来减小焊接时产生的应力。间隙填充技术是通过在接头之间设置一定的间隙来减小焊接时产生的应力，限位技术则是通过夹具或定位器来限制接头的变形，减小焊接时产生的应力。另外，在焊接过程中，应合理控制焊接顺序和焊接参数，以减小焊接时产生的应力。例如，可以优先焊接大件和重要部位，逐渐焊接小件和次要部位；同时，也要注意控制焊接速度、电流和电压等参数，避免过快或过慢，过强或过弱的焊接过程，导致应力过大。

四、结束语

总而言之，社会经济发展的进程中，工业占有非常重要的地位，尤其是伴随着工业的快速发展，工业管道作为重要的传输设备，其安装质量也越来越受到关注。在进行工业管道安装的过程中，焊接缺陷的存在会影响到工业管道整体的安装质量，也威胁着整个工业产业的健康发展，因此，在进行工业管道安装的过程中，应当提升对焊接质量的重视程度，对于焊接过程中容易出现的焊接缺陷进行分析，并在焊接中综合考虑各方面的影响因素，做好质量控制，从而减少焊接缺陷的产生，保障工业管道的安全性和可靠性。

参考文献：

- [1]韩齐森,虎攀,施汶娟,等.石油化工管道焊接工艺分析及其质量控制策略探析[J].化工管理,2020,No.545(02):185-186.
- [2]金陽放. “中国油气田管道焊接装备及智能化防腐涂装新技术应用研讨会”在陕西宝鸡隆重召开[J].智慧中国,2019,No.46(11):88-89.
- [3]章雅林,李再金,高超,等.P92 钢管道安装焊接接头的窄间隙全位置自动焊[J].金属加工(热加工),2023,No.859(04):21-24.
- [4]张捷,钟远,文作伟,等.厚壁 P92 钢管道焊接接头中频感应热处理的应用实践[J].金属热处理,2023,48(03):91-95.
- [5]都兴恺,李庆,马本特.数据挖掘技术在管道全自动焊口质量预测中的应用实践[J].中国石油和化工标准与质量,2022,42(20):49-51.