

长输管道常用焊接工艺和焊接质量的控制

刘海亮

福建省锅炉压力容器检验研究院宁德分院 福建宁德 352100

摘要:管道运输行业近年来在我国得到了快速的发展,特别是自动化焊接专机的大量运用更大程度的推动了长输管道焊接技术的进步。随着我国国民经济的迅速发展,目前能源需求以及能源结构都发生了巨大的改变,促使长输管道辐射量不断增长,管道建设技术也随之不断的发展和优化。本文针对长输管道常用焊接工艺与焊接质量控制进行了相关探究。

关键词:长输管道;焊接工艺;焊接质量

长输管道运输是非常重要的运输工具,在我国油气运输业中发挥着十分显著的作用,且不受天气因素所影响,相较于其它运输工具存在着巨大的优势。最近几年,伴随着石油以及天然气等资源不断的得到开发,长输管道得到有效的运用,并且发展十分快速。长输管道铺设工程十分复杂,尤其是管道焊接技术极为关键,对长输管道工程质量发挥着十分重要的影响,因此不断的提升长输管道焊接工艺和加强质量控制有着重大的意义。

一、长输管道常用焊接工艺

1. 手工下行焊焊接工艺

手工下行焊焊接工艺在长输管道焊接领域中,所运用的时间不长,主随着大量纤维素焊条的进口而得到快速应用,其工艺程序包含根焊、热焊、填充焊、盖面焊等。根焊最大的优势在于通过直拉式运条能够避免焊接温度太高而造成烧穿、过热等缺陷。热焊就是对根焊进行充分的填补,预防由于根焊因应力过大及焊缝过薄而出开裂的情况。在热焊前,一般须清根,减少前道焊缝对下道焊缝的影响。填充焊根据坡口宽度及厚度可选择层数及道数,一般兼顾焊接质量和焊接效率,同时要考虑给盖面焊打下好的基础,使之更加饱满。盖面焊就是起着对外层焊道进行巩固的作用,然后达到焊接表面美观的作用^[1]。

2. 组合焊接工艺

组合焊接工艺,就是在焊接的整个过程中包含两种或两种以上的焊接工艺,以追求更好的焊接效果。比如管道壁厚在7mm-17mm之间,对于管口位置须运用下向焊的办法让以增加焊层减少热输入量。如果管道壁厚比17mm大,就需要通过上向焊或者下向焊结合的办法,从而促进焊接工程能够迅速的进行,增加效率。

3. 环焊缝自动焊接工艺

环焊缝自动焊接工艺一般分全自动焊接与采用手工

焊或半自动焊根焊后再用焊接专机填充盖面的组合自动焊两种。自动焊由于其可完全按照设置好的焊接工艺施焊,避免了因焊工身心状态变化对焊接质量的影响,因此近十几年来开始得到大规模应用。但自动焊受制于焊接专机的爬坡能力、内焊机的通过性、坡口的加工与装配精度等多种因素的影响,在部分特殊的管段仍无法实现自动化焊接。

二、焊接缺陷的原因和防治要点

1. 未焊透形成原因和防治要点

未焊透就是指熔孔在根部焊道焊接的过程中没能打开,进而导致原始钝边存在残留,通常表现为没有完全焊透以及单侧没有焊透。针对出现的原因来讲,根部没有完全焊透是由于钝边太厚、根部间隙过小,单侧没有焊透的原因是包括两侧钝边值不相等、焊道向单侧偏转等。针对没有焊透的防治因素来讲,就是在焊接前对焊接缝仔细的修模以及组对,让焊条与焊丝在根焊的过程中能够顺利的达到坡口根部。然而倘若根焊无法形成熔孔,必须对根部间隙进行打磨,使其达到标准,然后再调整焊接参数。此外,未熔合类的焊接缺陷是很难实现返修的。尤其是壁厚过于大的焊道,其焊接和打磨都存在着极大的难度,所以就必须杜绝此缺陷的出现。

2. 裂纹产生原因和防治要点

裂纹就是焊后冷却中,焊道形成的应力较于母材抗拉能力高,由于焊缝金属强度不足而造成裂开的缝隙,其形成是因为强行组对,一般出现在连头组对焊接。总体而言,直管段摆放角度以及弯头角度与实际施工都存在着不同。然而在组对的过程中,为组对好管口,必须具备充分的外力,可是因此形成的应力也不能忽视,以及在根焊比较薄的位置出现裂纹。此外,由于焊道扩散时氢含量过高而导致的焊缝形成裂纹。由于长输管道在

寒冷的环境下施工时,气温通常在气温低的情况下对焊接工作造成很大的影响。向下焊工艺的必备材料包含纤维素型焊条和药芯焊丝等,这让焊后焊道中的氢出现聚集,进而引起裂纹,进而造成焊接缺陷。针对裂纹防治的要点来讲,就是科学装配避免强力组对。在焊前必须做好预热,并合理的增加根焊焊道厚度,然后在完成后做好热焊、填充以及盖面等工作。在冬季进行焊接的过程中,必须强化焊道完成焊接后进行足够的缓冷,将其作用进行充分的体现,从而减小裂纹发生的几率^[2]。

三、长输管道施工中焊接质量控制与管理

1. 在焊接质量的控制和管理中加大监管力度

要让长输管道施工中的焊接品质达到标准,就需要加大力度对焊接质量和管理的监管,避免风险和危害的出现。与焊接相关的不同因素都必须进行大力的检查和管理,降低安全隐患。比如,焊接质量和焊接材料存在很大的联系,所以,在长输管道施工中,必须加大力度管控原材料,确保原材料达到质量的标准,利于对焊接质量进行管控。在开展长输管道施工中,所选择的焊接材料必须到达标准,以及强化监管力度,从而确保施工质量。加大对焊接质量的把控,以及在焊接完成后,须对其成果给予评价,结合焊接实际状况对其质量作出评估,有关人员在检查的过程中,必须对焊接坡口的真实情况进行检查,还需要针对坡口角度以及错边量做好测量比较,查看其是否达到技术参数的标准,对焊接质量的标准进行了解。在对焊接进行准备时,必须对焊接各部位进行全方位的检查,然后在这个过程中会存在着众多问题,从而使得隐患得到及时的排查。有关企业还要经常对焊接人员进行考核,对成绩优异的人员给予相应的奖励,也可在考核中制定淘汰机制,对考核中不达标的人员进行淘汰,在人员工作中必须强化对其监管力度,以及将人员的工作表现纳进考核成绩内,进而强化人员的工作态度。

2. 提升焊接人员的素质及水平

在长输管道施工中,焊接具备较高的技术性,需要工作人员有着极高的要求。所以,若要强化焊接质量的

控制和管理,就需要提升焊接人员的素质以及水平,在提升焊接人员工作水平的过程中提升焊接质量。企业需要在开展长输管道施工中对焊接人员进行有效的培训,对焊接人员的专业能力进行加强,让焊接人员在工作中不断的进步,并能更将理论与实践有效的结合,进而使得焊接质量及管理的作用得到充分的发挥。人员在实践和学习中不断的提升自身的技术水平,并能够提高本身的竞争力。有关人员必须创造一个良好的焊接空间,在展开管道焊接的过程中须进行气体保护,在此过程中风速不能大于2m/s,如果运用其它焊接方法,其风速不能超过8m/s,以及湿度要小于90%。有关企业还需要进一步提高焊接人员的薪资,从而能够为企业吸纳更多的具备高水平的焊接人员,建立一支具备高水平的焊接人员队伍,让焊接水平在总体上获得更大程度的提升^[3]。

四、结束语

综上所述,伴随着石油业的迅速发展,长输管道建设工程也在开展的进程中,焊接技术的作用是十分显著的,焊接技术的高低对于长输管道建设的工程质量以及成本都存在重大的意义。因此,就需要对焊接技术加强重视,不断的提高长输管道的焊接的技术水平。当下长输管道焊接技术已经得到普遍的运用,各个地域的成品油管道都正处于实施中。长输管道焊接所处的施工现场极为复杂,以及存在着众多焊缝数量,多种因素对焊接质量存在着重大的影响,因此,就需要具备极高的管道焊接技术。相关人员必须对焊接技术进行更加深入的研究。不断的对焊接方法进行创新,使得长输管道的焊接质量和水平得到进一步提升,进而使得企业获得更高的经济收益,并为社会贡献更多的价值。

参考文献:

- [1]石生芳,韦中奇.长输管道和工业管道焊接工艺评定的差异及工程实践[J].焊接技术,2019(7):31-35.
- [2]姬生武.浅析长输管道焊接工艺现状与发展趋势[J].中国化工贸易,2019,11(26):99-99.
- [3]费庆贺.长输管道全自动焊接工艺技术解析[J].百科论坛电子杂志,2019,(3):282-283.