

油田管道焊接常见外观缺陷及防治研究

费庆贺

(辽河油田建设有限公司 辽宁 盘锦 124010)

[摘要] 针对油田地面建设项目来说,其包含很多错综复杂的工序,如联合站、计量站等相关站库工艺管道安装、站间与井口连接管线的施工等,这些重要的工序好比人体的血管,承担着整个油田油品的集输重任,而管道焊接水平会对油田安全生产质量带来直接的影响,所以本文从以下几个方面围绕着油田管道焊接常见外观缺陷展开论述,并在此基础上提出行之有效的解决对策,供以借鉴。

[关键词] 油田;焊接;缺陷;防治

引言

管道焊接接头位置的外观缺陷一般都是在不使用任何仪器设备的基础上,通过直接观察的方式就能够发现的缺陷。通常情况下,油田管道焊接接头处容易衍生出诸多问题,如金属不致密、连接较差等,究其原因在于操作方式不规范引起的。而外观缺陷主要包含以下几种情况:第一,焊缝成型差;第二,咬边;第三,焊瘤;第四,弧坑;第五,表面气孔;第六,未焊满;第七,表面夹渣。

1 焊缝成型差

现象及成因焊缝成型差主要是指焊缝的外观几何尺寸不均匀,比如:焊缝高低错落,表面波纹不光滑,焊缝宽窄不一,焊缝与母材间过渡不圆滑等。焊缝成型差主要是因为:第一,组对间隙过大或过小。第二,焊件坡口角度大小不一。第三,焊接电流选择不当。第四,焊工操作不当等。

应当采取的防治措施:第一,相关人员应当在充分依据图纸内容亦或是相关焊接要求的基础上,选择最为适宜的坡口角度,同时还要对焊口间隙加以明确。第二,在进行焊接的前期阶段,应当对坡口做好相应的清理工作,在必要的情况下还应当借助于钢丝刷亦或是砂轮将焊口打磨光滑,直到达到无垢、无油脂即可。第三,在指定的时间内还应当加大工作人员的培训力度,只有这样才能促使他们可以提升自身的操作水平,为工作人员的工作营造出适宜的环境提供应用的保障。第四,对焊接工艺评定、焊接工艺卡等做好相应的编制工作,并在此基础上结合其规定的焊接工艺参数进行施焊。

2 咬边

现象与成因:(1)咬边是由于焊缝母材与焊材未完全熔合好,产生深度0.5mm以上的沟槽,且咬边部位长度占焊缝总长度的10%以上或不高于相关验收标准所限制的长度。出现咬边象的主要原因是电弧热量过高,运条速度较慢造成的。焊条与焊件角度达不到焊接工艺要求,摆动幅度不均匀以及电弧过长、焊接次序错误等都会导致咬边现象。采用直流焊机焊接时,电弧磁偏吹也可造成咬边。焊接位置(立、横、仰)复杂,会加剧咬边缺陷产生。咬边缺陷可造成母材有效截面积减小,焊口承载力降低,造成焊口应力集中,发展为裂纹源。

应当采取的防治措施:第一,相关人员可以在熟练掌握焊接项目、焊接要求的基础上,选择最为适宜的电流参数;第二,在实际焊接期间,相关人员应当采取有效措施对电弧的长度进行科学控制,尽可能以短弧焊接技术为主;第三,相关人员应当熟练使用焊接设备;第四,在进行焊接的时候,运条(丝)速度应当始终和相关焊接电流保持一致。第五,在实际焊接时,相关人员应当在焊缝边缘以及母材熔化相交之处选择最为适宜的焊枪(条)角度。

3 焊瘤

现象与成因:焊缝中的液态金属流到加热不足的未完全熔化的母材上或从焊缝根部溢出,冷却后形成的未与母材熔合的金属瘤即为焊瘤。焊接电流过大、焊条熔化过快或量较差(如偏芯),焊接电源性能不稳定及操作手法不当等都会造成焊瘤的形成。焊瘤常伴有未熔合、夹渣等缺陷,易导致裂纹,会带来应力集中。

应当采取的防治措施:相关人员应当采取针对性的手段促使焊缝处于平焊位置,并在此基础上为其选择最为适宜的电流参数,选择品质良好的焊条,对焊接运条手法做到熟练掌握。

4 弧坑

现象与成因:弧坑也叫凹坑,是指焊缝表面或背面局部低于

母材的部分,常常是因为在焊接收弧过程中,焊条(焊丝)未作短暂停留或停弧时间不准而形成的表面凹陷,并经常伴随着裂纹及缩孔等缺陷。

应当采取的防治措施:第一,在必要的情况下增加收弧的时间;第二,在充分结合焊接工艺卡的基础上,采取行之有效的收弧方式。第三,在指定的时间内开展相应的培训工作,以此来端正工作人员的工作态度。

5 表面气孔

现象与成因:管线施焊过程中,熔池中会产生部分气体,当气体尚未完全溢出时,熔池已经完成凝固过程,从而在焊缝表面形成的细小孔洞。这主要是因为:第一,焊接过程中采取的防风措施够,气体混入进了熔池;第二,熔池金属温度较低,熔池凝固加快;第三,氩弧焊或氩电联焊时未确定合理的保护气体流量,电弧长度过长,未采取良好的环境保护措施等。

应当采取的防治措施:第一,相关人员应当在充分结合相关要求的基础上,对母材与焊丝做好相应的清洁工作;第二,针对焊条烘干这一环节来说,一定要结合相关要求来进行;第三,采取切实可行的防风手段,尽可能减少过堂风等现象发生;第四,选择最为适宜的焊接参数,焊接速度不易过快或者是过慢,不允许电弧过长,并在此基础上对起弧、息弧等相关操作要领做到熟练掌握。

6 未焊满

现象与成因:未焊满是指在焊缝表面产生的连续的或断续的沟槽。产生此类缺陷的根本原因是填充金属不足。电流强度不够,焊条直径过细,焊工在焊接过程中运条不当等也会导致焊缝未焊满。未焊满同样削弱了焊缝,轻易产生应力集中,同时,由于电流太弱使冷却速度加快,轻易带来气孔、裂纹等。

应当采取的防治措施:加大焊接电流,加焊盖面焊缝。

7 表面夹渣

现象与成因在现场管道施焊过程中,焊道各层之间出现从焊道外部能看到的药皮夹渣。其主要形成原因为:第一,当管壁较厚,需要实施多层焊时,各层间的药皮未及时清理干净;第二,焊工技术不熟练,运条手法不当;第三,前一层焊缝表面焊渣等未清理干净、薄厚不均或焊件表面清理不满足规范要求。

应当采取的防治措施:第一,相关人员应当对焊件表面做好打磨工作,尤其是针对多道多层焊接来说,一定要确保其始终处于干净整洁的状态,然后才能进行下道工序;第二,在充分结合焊接工艺评定的基础上,选择最为适宜的焊接电流、焊接速度等相关参数;第三,在指定的时间内开展相应的培训工作,以此来促进相关人员操作水平的全面提升。

结语

综上所述,油田管道焊接质量与油田安全生产质量存在着息息相关的联系,所以相关人员一定要对其产生的外观缺陷予以高度重视,并在此基础上采取切实可行的防治措施加以处理,才能从根本上促进油田管道焊接水平的全面提升。

参考文献

- [1]魏云龙,李康,孙宏召.长输管道施工中常见焊接缺陷及防治探讨[J].石化技术,2018,25(06):304.
- [2]王校东.长输管道施工的焊接缺陷及裂纹的控制分析[J].化工管理,2018(15):125-126.
- [3]刘国峰.压力管道焊接缺陷成因及对策分析[J].中国高新技术企业,2015(35):61-62.
- [4]苗浩然,张武,苏畅,宋震,刘秉真.探析压力管道焊接缺陷成因和控制对策[J].技术与市场,2015,22(09):107+109.