

浅析储油罐焊接质量提升措施

芦伟

身份证号码: 650104198505043312

摘要: 储油罐是石油化工销售行业非常重要的储运设备,越来越多的用于原油、成品油等储运工程。焊接是油罐建造的主要工序,对油罐的施工质量具有决定性意义;焊接质量在很大程度上影响着储油罐的整体质量;加强焊接过程控制,分析储罐在焊接过程存在的问题,从而提高储罐的焊接质量。

关键词: 储油罐;焊接;措施

引言:

石油是重要的能源,油罐储存作为主要储存的手段,随着石油用量的增加,焊接储罐也在朝着大型化发展。大型储罐的优势十分明显,主要是占地面积小,投资比较少,材料消耗少,在相同的储存条件下运行管理方便。要使得焊接质量稳定,需要高技能和高质量的手工焊接,还要对操作人员进行严格要求,使得焊接的储油罐能够达到相应的标准,满足社会发展的需要。

1 储罐焊接技术现状

1.1 储罐的焊条电弧焊

对于大型浮顶储罐的焊接施工,焊条电弧焊仍占有很大的比例,尤其浮顶焊缝、壁板的点固以及附件的焊接等,自动焊还不能代替焊条电弧焊。

1.2 储罐的埋弧自动

埋弧自动焊是大型储罐建造中应用最早的自动焊方法。主要应用在正装法施工的浮顶储罐的罐壁环焊缝、罐底对接焊缝和大角缝等方面。目前,气电立焊在大型立式浮顶储罐建造中被广泛应用,其主要焊接壁板的纵缝。

1.3 储罐的二氧化碳半自动焊

熔化极二氧化碳气体保护焊最早就开始应用于大型储罐的焊接,最初主要应用在角焊缝上。近几年来,我国一些施工单位将二氧化碳半自动焊应用到储罐的罐底板、壁板、罐顶板、浮顶和附件等部位的焊接施工中,均取得了很好效果。不仅焊缝美观,质量好,变形小,而且减少了打磨量,效率高,在储罐施工中应进一步推广。

1.4 药芯焊丝MAG气体保护焊

药芯焊丝富氩保护焊可用在焊接工作温度 -33°C ~ -60°C 左右的大型低温储罐,由于受焊接材料及热输入的限制,尚未有采用该方法进行低于该温度工况储罐的焊

接资料。对工作在 -60°C 以下的储罐,如采用9Ni钢建造的储罐,自动焊的方法首选MIG焊或自动TIG焊^[1]。

2 储油罐的焊接工艺

2.1 工艺流程

作业准备到电弧焊接(平焊、立焊、横焊、仰焊)焊缝检查。

2.2 钢结构电弧焊接

(1)平焊,选择合格的焊接工艺,焊条直径,焊接电流,焊接速度,焊接电弧度等,通过焊接工艺试验验证。(2)清理焊口:焊前检查坡口、组装间隙是否符合要求,定位焊是否牢固,焊缝周围小得有油污、锈物。(3)烘焙焊条应符合规定的温度与时间,从烘箱中取出的焊条,放在焊条保温桶内,随用随取。(4)焊接电流:根据焊件厚度、焊接层次、焊条型号、直径、焊上熟练程度等因素,选择适宜的焊接电流。(5)引弧:角焊缝起落弧点应在焊缝端部,宜大于10mm,小应随便打弧,打火引弧后应立即将焊条从焊缝区拉开,使焊条与构件间保持2~4mm间隙产生电弧。对接焊缝及时接和角接组合焊缝,在焊缝两端设引弧板和引出板,必须在引弧板上引弧后再焊到焊缝下,中途接头则应在焊缝接头前方15~20mm处打火引弧,将焊件预热后再将焊条退回到焊缝起始处,把熔池填满到要求的厚度后,方可向前施焊。(6)焊接速度:要求等速焊接,保证焊缝厚度、宽度均匀一致,从面罩内看熔池中铁水与熔渣保持等距离(2~3mm)为宜。(7)焊接电弧度:根据焊条型号小同而确定,一般要求电弧度稳定小变,酸性焊条一般为3~4mm,碱性焊条一般为2~3mm为宜。(8)焊接角度:根据两焊件的厚度确定,焊接角度有两个方面,一是焊条与焊接前进方向的火角为 60° ~ 75° ;二是焊条与焊接左右火角有两种情况,当焊件厚度相等时,焊条与焊件火角均为 45° ;当焊件厚度小等时,焊条与较厚焊件一侧火

角应大于焊条与较薄焊件一侧火角。

2.3 立焊

基本操作工艺过程与平焊相同,但应该注意以下问题:(1)在相同条件下,焊接电源比平焊电流小10%~15%。(2)采用短弧焊接,弧长一般为2~3mm。(3)焊条角度根据焊件厚度确定。两焊件厚度相等,焊条与焊条左右方向夹角均为45°;两焊件厚度不等时,焊条与较厚焊件一侧的夹角应大于较薄一侧的夹角。焊条应与垂直面形成60°~80°角,使角弧略向上,吹向熔池中心。(4)收弧:当焊到末尾,采用排弧法将弧坑填满,把电弧移至熔池中央停弧。严禁使弧坑甩在一边。为了防止咬肉,应压低电弧变换焊条角度,使焊条与焊件垂直或由弧稍向下吹^[2]。

3 储油罐焊接施工中做好质量控制

为确保储油罐焊接质量,焊接施工过程中,应做好质量控制。首先,选择适合实际情况的焊接工艺,目前储油罐焊接中较为常用的工艺包括立焊、平焊、横焊以及仰焊。选择出焊接工艺之后,对焊条直径、焊接电弧长度、焊接速度以及焊接电流等进行试验验证,确保其合理性,为提高储油罐焊接质量奠定良好的基础。其次,对焊口进行有效清理。焊接前,对坡口及组装间隙进行检查,确保其符合施工要求,将焊缝周围的油污、锈物等清理干净,以便于其对焊接质量造成的影响。再次,对于焊接电流与焊接速度的选择。必须确保焊接电流适宜,综合考虑焊条型号、焊条直径、焊件厚度、焊工熟练度以及焊接层次等因素,来选择焊接电流。储油罐焊接施工中,一般采取等速焊接,以确保焊缝宽度、厚度均匀。然后,焊接电弧长度的确定。按照焊条型号,合理确定焊接电弧长度,焊接电弧长度通常相同,碱性焊条的焊接电弧长度为2至3毫米,酸性焊条的焊接电弧长度为3至4毫米。最后,焊接角度的选择。考虑两焊件的厚度,来确定焊接角度。焊接前进方向一般与焊条保持60度至75度的夹角。焊件厚度相同的时候,2焊件与焊条之间的夹角均为45度;若焊件厚度不同,较厚焊件一侧与焊条之间的夹角大于较薄焊件一侧与焊条之间的夹角^[3]。

4 储油罐焊接质量保证措施

4.1 材料及主要机具的选用

储油罐焊接过程中所使用的材料,其质量的优劣,直接影响着储油罐焊接质量。选材过程中,应提高对材料质量的要求。首先,对于电焊条的选择,应根据设计要求,选择合适的型号,并要选择有质量证明书的电焊

条,从源头上避免材料质量问题的出现。施焊前,对电焊条进行烘焙,并科学放置,以便于随用随取。加强对电焊条质量的检查,严禁焊芯生锈、药皮脱落的电焊条进入施工现场。其次,对于引弧板的选择,引弧板主要用于坡口连接焊接中,因此,坡口型式、弧板材质应当焊件一致。

4.2 合适的焊接环境

在对石油储罐进行焊接操作的过程中,对于材料的存放环境、产品的制作环境都有一定的要求,有些材料(焊材)不能在露天保存,要避免风吹日晒,甚至有部分材料(电焊条)还对干湿度有特定的要求,在焊接过程中也要尽量回避低温季节,做好防风措施,湿度较大(雨天)时要严禁施焊,最大限度地减少环境因素的影响,因此为了保证焊接的质量就必须要选择比较适宜的焊接环境。

4.3 选择性能好的焊接设备

选择性能好的焊接设备可以一定程度上预防石油储罐的变形。目前,很多焊接设备的生产厂家都是专机专做,在选择设备的时候遵循的原则也是专机专用,考虑设备的综合性能指标,必须要择优选择。只有综合性能良好的焊接设备才能保证焊接质量的稳定性。

4.4 提高焊工的技能水平

养成良好的职业习惯,并有很强的质量意识只有一个具备较高工作技能,有良好职业习惯和很强质量意识的焊工才能保证焊接工作的质量。焊工在工作前必须做好充分的工作准备,包括心态的调整、设备的调试以及工件和焊材的准备。在焊接的过程中,焊工必须要做到专心致志,排除外界的一切干扰。针对难度较高的焊接工艺,如起弧、收弧等,应由经验丰富的焊工来完成,并要对全体焊工进行指导,现场示范操作,以确保储油罐焊接质量。定期安排施工人员进行进修,学习操作规范与操作流程,掌握焊接的工艺要求。实际进行储油罐焊接施工的过程中,组织焊工互相观摩、互相学习,提高焊接技能水平。

4.5 储油罐焊接缺陷的预防

储油罐焊接施工过程中,任何一个环节出现了问题,便有可能出现储油罐焊接缺陷,影响储油罐焊接质量。在储油罐焊接全过程中,应采取有效措施,预防储油罐焊接缺陷的出现。首先,低温环境下,应及时采取缓冷措施,以避免低温焊接裂缝的出现,焊接后,严禁撞碰接头、不可往刚焊完的钢材上浇水。其次,低温焊接的时候,不可立即清渣,而是应该待焊缝降温之后再行

清渣,不可在焊缝外母材上随意引弧,多层施焊的时候,应将焊渣一层一层地清理干净,焊接过程中确保弧长适当、运条正确,以确保储油罐焊接质量。最后,储油罐焊接中,应合理选择施焊程序、焊接工艺参数,焊接电流不宜过大,严禁突然熄火,焊接过程中严禁对焊件进行搬动、敲击,焊缝接头搭接10至15毫米,以预防裂纹的出现,确保储油罐焊接质量^[4]。

5 储罐焊接技术发展趋势

储罐建设的经济性已成为人们日益重视的课题,根据有关资料分析:储罐容积越大,单位容积的钢材耗用量指标越低,建罐投资相应节省,同时罐区总占地面积也越小。根据我国石油及化工企业的发展需求,今后储罐的发展方向是大容积、国产化、自动焊等。

6 结束语

储罐作为石油化工销售企业十分重要的工业存储设

备,它的安全性、封闭性和稳定性也有着很高的要求。焊接的工艺直接影响了罐体的稳定性和封闭性就,在实际的焊接过程中,合理安排焊接顺序,加强焊接工艺的技术强度,就可以在在一定程度上减少罐体发生变形的可能性。科学安排焊接顺序,加强技术力量的支持,有效保障储油罐的质量安全。

参考文献:

- [1]陈炳伟.大型储油罐焊接技术探析[J].科技信息, 2015.
- [2]徐绍坤.浅析海洋石油立式储罐工程焊接质量监管[J].石油工业技术监督, 2017, 33(02): 8—10.
- [3]戚伟.浅谈立式圆筒形钢制储罐焊接变形的控制措施[J].文摘版:工程技术, 2015(39): 241.
- [4]曾治雄.大型储罐焊接技术的探讨[J].化工学院学报, 2015.