

浅谈金属材料焊接中的缺陷以及相关防治手段

王红庆¹ 杜 鸿²

(1 身份证号码: 230604197106092015 2 身份证号码: 230604197101050019)

摘要: 随着经济的不断发展,工业依然处于重要的市场领域,金属被广泛应用在各行各业,成为日常生产生活中不可缺少的材料。随着金属材料的广泛使用,焊接技术也在不断进步,但是,金属焊接过程中难免会出现各种各样的缺陷,这些缺陷不仅对焊接结构带来灾难性后果,也有可能威胁人们的生命安全。所以为了避免焊接出现缺陷,还需做好防范措施,要求焊接工作者严格遵守焊接的相关规定,选择科学合理的焊接程序,进一步开发新的焊接方法,从而提高焊接质量。

关键词: 金属材料焊接;缺陷;防治方法

1 前言

目前我国经济发展迅速,人们对于生活品质的需求逐渐走向更加高端的舒适化和现代化。尤其是在日常居住环境中,不同种类的家具电器和产品涌入其中,人们在挑选产品时,除了注意美观程度以外,更注重的是产品的使用年限和质量高低。金属材料作为产品中较为重要的组件之一,其质量影响着整体产品的使用年限和使用质量。

2 金属材料焊接缺陷

2.1 焊接裂纹缺陷

金属材料的焊接最常见的缺陷就是焊接接缝处出现裂纹,其裂纹主要可以分为两种即冷裂纹和热裂纹,冷裂纹的产生原因是在焊接热循环的热影响区生成淬硬组织;焊缝中浓集了过量扩散的氢;接头处承受的应力较大使得裂纹产生。热裂纹的产生是由于焊接熔池内有一些凝固点较高、熔点低、塑性低、强度又较差的杂质或结晶,比如说铁。这样的物质在凝固的过程中如果遇见外界非常大的约束力,那么在经过了金属凝固的收缩作用就容易出现裂缝。

2.2 未焊接缺陷

有些情形下,没能焊接透彻将造成原材不被熔化。针对于母材类,若起初焊接并不透彻,材质将不会熔化,金属没能延展至根基的接头。焊接不够透彻根源在于如下:坡口拟定了不适宜的初期尺寸,没能慎重地调控它的间隔;偏心度缺失了精准性,布设焊条有着偏差;电流强度偏低,没能吻合设定好的熔深;母材根部夹带着细微的杂物。焊接若没能透彻,将缩减焊缝占到的总面积,接头缺失了稳固性,焊缝很难长时段承载负荷。此外,熔合也可能不够充分,金属彼此没能紧密熔合成整体,由此带来缺陷。

2.3 焊接夹渣缺陷

从概念来看,夹渣是存在于焊缝的各种物质,它对金属整体强度具有严重影响。出现这种现象的原因主要是:浇筑前没有将浮渣清理干净,或者挡渣工作没有做好在浮渣的同时,也就随着金属液体进入内部;在浇注中,由于没有合理设计系统,对挡渣效果造成了很大影响,在渣子进入浇注系统后,很容易进入型腔,却不易排出。从焊件来看:由于焊接层清理不干净,在焊接速度过快、电流过小、操作不当的情况下,对焊接母材以及材料分配造成了很大的影响,最后对坡口设计也造成了不利影响。

2.4 其他缺陷

金属焊接若没能达到预设的化学成分,将干扰焊接总的进程,也会造成缺陷。焊缝内在组织没能吻合要求,减小了应有的力学特性,接头可以耐住的腐蚀会缩减。氢气小孔根源于不洁净的坡口。如果残存油污、残存水分也将带来气孔。焊条起初的角度要合适,即便凸显了咬边,金属也可填满它。咬边聚集了偏多的反作用力,裂缝没能承受住添加的上侧压力,配件将会碎裂。

2.5 未能完全焊接

有些情形下,没能焊接透彻将造成原材不被熔化。针对于母材类,若起初焊接并不透彻,材质将不会熔化,金属没能延展至根基的接头。焊接不够透彻根源在于如下:坡口拟定了不适宜的初期尺寸,没能慎重地调控它的间隔;偏心度缺失了精准性,布设焊条有着偏差;电流强度偏低,没能吻合设定好的熔深;母材根部夹带着细微的杂物。焊接若没能透彻,将缩减焊缝占到的总面积,接头缺失了稳固性,焊缝很难长时段承载负荷。

2.6 含有细微的裂痕

焊接得出的金属常常存有细微裂痕,是常见的缺陷。结晶金属经由焊接而被变更为后续的固态,转化流程增添了裂痕。焊接终结之后,短时段内将会凸显裂纹。裂纹被布设于熔合线条之内,母材边界也会包含,冷热双重的焊接之下将会带来裂痕。

详细来看,结晶带来偏热态势下的裂痕,它起始于偏析的位置。熔池留存了晶体杂物,它们有着熔点偏低的特点,凝结点也很高。遇有外来的应力,晶体将会被拉伸,内部附带了裂纹。与之相应,焊接流程终结以后才会增添冷裂痕。配件被焊接完毕,内部后期将延展纹路。焊接后几分钟,甚至一天以内都被归入产生裂纹的时段。冷裂纹毁损了本体的构架,伤害到配件本身。

3 金属材料焊接缺陷防治措施

3.1 防止冷、热裂纹出现的对策

在焊接过程中可以减少其应力,这要求焊接技术人员要严格遵守工艺流程的相关规定进行焊接。在焊接金属材料之前,要对焊接工艺进行严格分析,并选择出最适合的工艺。另外,焊接金属材料的技术人员要严格把控工艺参数,合理的控制焊接后冷却的速度,要对焊接的形状进行提升。减少焊接中裂纹的产生还可以利用小电流的手法,对金属材料进行多层道焊;冷裂纹的控制方法:首先平要合理的选择焊条,在选择过程中最好平要选择低氢型的,以免氢大量扩散在焊缝中,还有一种减少氢含量的方法就是清扫坡口,将坡

口的油污、水分等清理干净。其次就是要避免焊接材料受潮，遵守焊接材料保管守则，要依照相关规定对焊接材料进行选取。最后合理的调整焊接接头的应力和韧性，其调整方法是去除焊缝氢含量使内应力减少、采取淬硬组织回火的方式、在焊接过程中要按照合理的程序进行、对金属材料采用分段退焊法等。

3.2 解决未焊接、未融合的策略

当焊接还没有开始的时候，我们要做好一些准备工作，如合理选择坡口角度和尺寸，正确选择焊条的直径。其次对于电流大小和焊接的速度也要细心选取。而在焊接进行的过程当中，也要注意恰当的摇摆上面的链条，聚精会神地观察两边的变化情况。必须保证所有的流程都能遵守正确的技术并且遵循施工的规格来实施。

3.3 焊接过程中产生夹渣措施

在焊接过程中对坡口尺寸的选择要科学合理、认真清理坡口表面的水分以及油污等物质，并且清理要及时、对焊接电流要合理控制，并且要将焊接速度控制在与焊接电流相适应的状态。在进行运条摆动时也要科学合理，符合相关规定。以上措施对于焊接过程中出现夹渣具有很好的预防作用。

3.4 其它焊接缺陷的应对措施

在焊接过程中，除了以上的焊接缺陷外还会有很多其他缺陷出现，最好的预防办法就是及时发现问题并做出解决方案，解决时要彻底。对预热的材料要先进行热处理，在热处理之前首先要对需要处理的焊件进行修正，一般都采用小电流、不摆动运条、多层道焊的方式进行。如果需要修复的焊补结构刚性较大，就要对其采用锤

击的方式解决。如果修补焊缝的次数超过了相关规定，就一定要保证焊缝的合格。在焊接过程中预防焊接缺陷，从源头抓起最为关键，它是预防焊接缺陷的重点，因此在焊接金属材料之前要严格的对各项指标进行检查，以免焊接缺陷出现后再花费时间去补救，得不偿失。

3.5 提升焊工综合素质

相对于焊接技术上的措施，笔者认为对金属焊接过程进行管理至关重要，首先要提升焊工的技术水平，定期对其进行相关技术培训，并且进行思想教育，提高焊工责任心，引导其对工作认真负责。另外，在日常的金属材料焊接过程中要严格遵守相关规定的要求进行金属的焊接。

4 结束语

经济在迅速发展之时，工业依然占据着自己坚不可摧的重要地位，这无疑也带来了金属的广泛使用，越来越对日常的生产生活有着重要的影响。金属的风靡也随之引发了焊接技术的日益加速发展，然而通过这篇文章我们可以清楚地认识到金属焊接时存在种种的弊端，它会直接对焊接结构不利，更有甚者严重伤害人们的人身安全。

参考文献：

- [1] 李志勇.铝/黄铜异种金属激光熔钎焊工艺及机理研究[D].哈尔滨工业大学, 2016.
- [2] 张伟华.金属材料焊接缺陷与防止方法探讨[J].中国高新技术企业, 2016(09): 74-75.

(上接第75页)

通过全方位固定焊接构件来对焊接变形进行预防，这样焊前构件变形预防法需借助特定胎具。

2.2 焊接过程控制

在焊接过程中控制焊接变形，应当严格选择焊接方法与焊接工艺参数，应以需焊接构件的实际特点为基础进行焊接方法的选择。如可把跟踪激冷、随焊两侧加热、碾压等方法应用于焊接过程，这样可对焊接变形问题进行更好的控制，采用随焊两侧加热技术可更加均匀地分布纵向应变，使残余应力减小，相对于随焊两侧加热技术而言，随焊碾压应有特殊设备进行辅助，存在较大的应用限制。同时在焊接过程中，要想更好地控制焊接变形，还应重视焊接人员实际业务技能的提高，应依据工艺方案对工艺参数进行严格设定，严禁对焊接工艺参数进行随意更改，让操作者按操作规程严格作业，此外还应定期培训焊接人员，丰富焊接人员的焊接知识，分享焊接人员的实操经验。

2.3 焊后矫正

在完成焊接后，若焊接变形严重，应进行必要矫正。如对于那些局部热变形，应加热构件变形区域，这样可使局部区域进行压缩性塑性变形的变化，进而抵消部分焊接变形。火焰加热是我们通常使用的加热方式，这种方式在使用过程中有方便、简单的优点，在实际矫正焊接变形中得到了广泛应用。我们也可以整体加热法来矫正焊接变形，先整体加热构件，然后做必要的锻造处理，但这种

方法不太适用于大型不锈钢构件焊接变形，具有很多的应用限制，同时焊接后进行矫正可能在某种程度上损害不锈钢构件。在实际作业中应慎重选择矫正方法，应尽量在焊接前与焊接过程中控制焊接变形，尽量避免在构件焊接成型后再实施矫正，这样一来容易损害构件，二来实施困难，矫正效果也不是很理想。总之，焊接矫正能够对焊接变形进行一定的纠正，保障了不锈钢构件的资源利用，但会对构件造成一定的损害，因此，应慎重选择矫正方法，还要做好焊接前和焊接过程中的变形控制，避免焊接后的矫正。

结语

综上所述，在焊接过程中，焊接变形是常见的问题，直接影响了不锈钢构件的性能和外观。焊接工艺对焊接变形的影响主要表现在焊接方法、焊接顺序等。因此，应积极优化焊接工艺，全方位优化焊接环节，选择合适的方案，控制焊接变形，保障焊接质量，确保焊接构件的性能和外观。

参考文献：

- [1] 苗磊.薄板(4~6mm)不锈钢焊接操作及变形控制要点[J].中国石油和化工标准与质量, 2017, 37(18): 90-91.
- [2] 王斌, 王雨轩.焊接工艺对不锈钢焊接变形的影响[J].科技创新导报, 2017, 14(24): 28-29.
- [3] 郭洪帆.焊接工艺对不锈钢焊接变形的影响分析[J].科技创新与应用, 2017(13): 113.