

金属材料焊接成型中存在的缺陷及其控制措施

张建兵

宁夏英力特化工股份有限公司热电分公司 753200

摘要: 对金属材料进行焊接处理,其质量除了会对金属结构的硬度和稳定性造成影响以外,同样会对其外观质量造成威胁。通常而言,制作行业对产品进行生产加工过程中都会对金属材料开展焊接处理,从而将其整体生产质量提高,因此要求对金属焊接成型工艺提高重视。而从现阶段来看,这项操作中依然存在一些问题,由此文章专门针对金属焊接成型当中所存在的问题进行深入探究,对其提出有效把控对策。

关键词: 金属材质; 缺陷; 焊接成型; 把控对策

目前,由于金属焊接材料工艺水平的提高,很多情况下都能确保这项操作质量,但是受到外界和施工等各方面因素影响,难免在焊接成型中存在缺陷问题,其中经常出现的问题有裂纹、气孔等。对于以上存在的问题,如果无法及时把控,就会对金属产品生产质量造成影响,所以务必要根据金属焊接成型中所存在的不足和把控对策进行系统探究。

1 缺陷问题

1.1 裂纹缺陷

金属焊接成型当中经常出现的缺陷问题有裂纹,这种问题可以分为冷、热裂纹,虽然这两者都是裂纹问题,但是成因却不一样。冷裂纹通常都是在金属材料冷却之后发生,通常都是在焊接材料和交接处发生,产生这种缺陷主要是在焊接缝中出现杂质或氢,而且进行焊接操作过程中的热循环影响下,有可能在指定范围内发生淬硬组织,进行冷却操作后发生裂纹缺陷。除此之外,由于焊接地方的约束力大也会导致这种问题发生。而热裂纹一般都分布在焊接的中心地方,这种问题的发生很容易会对金属结构的稳定性造成威胁,通常发生这种问题之后,金属结构都会出现安全问题。导致这种问题的主要原因是由于焊缝中会出现一些可塑性非常差、熔点低的杂质,实际开展焊接凝固时,存在的杂质必然会因为收缩而发生断裂问题,导致裂缝现象发生。

1.2 气孔缺陷

发生气孔问题主要体现在焊接接头以及接口的表面位置,这些地方一般都会产生很多气孔,这种情况下就会对金属产品外观质量造成影响,而且还会影响焊接接口的硬度。成因则是由于焊接前并没有对金属构件全方面清理,导致其表面出现水分或油渍,在此期间开展焊接操作,就会在接口地方产生气孔。

1.3 夹渣缺陷

发生夹渣问题则是在焊接接缝的地方存在熔渣,发生这种缺陷跟焊接操作有直接联系,通常对焊缝进行切割过程中出现不合理的状况导致这种缺陷,除此之外,选择使用的焊条质量不达标或者焊接操作时的电流很小都会发生这种缺陷。这种缺陷问题的危害主要体现在焊接接口地方的硬度,如果焊接地方出现夹渣情况,就会对金属结构的整个强度构成造成威胁。

1.4 断裂缺陷

断裂缺陷并不是金属焊接中经常出现的问题,如果发生这种问题,就会导致金属的构件失去应有价值。主要是由于焊接操作不恰当,通常都是在投入使用之后的短期内发生这种缺陷。主要是因为是在焊接中所选择用到的焊条质量跟实际需求不符,完成这项操作就会受到其质量影响,轻易发生断裂缺陷。其跟操作人员有直接联系,如果操作人员选择用到的焊接角度缺乏科学性,并没有对外界因素质量影响进行全面考虑,恶劣环境影响下开展这项操作轻易导致断裂缺陷。一些人员缺乏专业性,引导水平低,常常出现焊接不透的情况,导致缺陷问题。

2 预防焊接接头缺陷问题

2.1 操作前质量把控

对金属材料进行焊接前,务必要对原材料开展质量检测,保证开展这项操作时用到的焊条都能跟行业有关规范标准相符,实际开展检测期间包含以下这种类型:牌号、规格和尺寸、编号检测、数量和供货情况等各种基本信息,而且在焊接前还要对母材有没有出现裂缝问题,焊接地方有没有杂质等问题进行检查,保质保量且满足要求之后才可以进行这项操作。

2.2 操作过程中的质量把控

一般来说,在进行整个焊接操作时包含焊接、预热和焊接之后的热处理这几个阶段,而现阶段经常见到的焊接方法除了要求工作人员有专业素质以外,同样要对

焊接设备的稳定性有着非常高的要求,由此才能确保整个焊接接头质量。先要结合焊接实际要求对有关焊接的参数进行调整,严格根据有关工艺流程开展操作,其中包含气流速度大小、焊接电流大小以及角度等。其次还要重点对整个焊接当中的温度变化情况进行把控,由于温度是导致其内部温应力产生影响的主要因素,如果没有对其进行有效把控就会导致裂缝。另外对整个焊接环境有严格要求,特别是焊接当中常常会出现灰尘,避免这种问题发生,不然就会造成焊接接头质量出现问题。

2.3 操作后成品质量控制

就算监测和把控整个焊接过程,但是由于对每个产品质量的要求标准不一样,整个焊接环境也存在很大差异些,因此目标在焊接结束完成之后对其接头的质量开展检测,而经常用到的检测方法则是外观以及无损探伤这两种类型。主要是结合其所处环境和焊接方法的差异些开展有关焊接之后的测工作,对其检测方法进行合理选择。先要对其外观进行检测,确定其花纹形状和颜色跟相关标准符合之后,委派经验丰富的工作人员行直观检测。通常这种方法都会用在焊接过程当中,例如对比较厚的母材进行焊接时,要求对其开展多道焊接,需要在每一层焊接完成之后对其形貌进行检查和清理工作,以免各类缺陷问题和杂质被带到下个阶段焊接接头中。开展这项检测工作时,只需要运用简单的标准模板以及放大镜等就能开展这项工作。

3 探究金属材料焊接成型过程中的缺陷把控对策

3.1 优化焊接工艺

为了更好确保金属焊接的质量,在实际操作前要先了解金属焊接的材料相关要求,结合这项要求严格对材料进行选择,比如其中的焊条质量要达到实际操作要求。除此之外,还要结合焊接操作实际要求对相关方案进行科学设计,其中包含操作方法的选择以及环境要求等。而目前能够进行选择的焊接工艺逐渐呈现多样性。为了更好确保这项操作工艺的科学选择,确保其治疗务必要全面,对焊接环境和焊机工作情况进行考虑,避免发生矛盾问题,从而影响后期成型效果。

3.2 科学设计焊接参数

对金属进行焊接过程中牵涉到的焊接参数包含操作过程中的电流、焊接角度以及弧度等。操作过程中焊接人员要根据金属材料性能和特征等方面科学对这项操作当中的电流进行把控,电流大小都会对焊接效果造成直接影响,如果电流非常大的情况下,会造成焊条温度过高而出现裂纹,电流小的情况下有可能因为焊接不透而发生断裂问题,所以在操作过程中的电流把控很重要,

除此之外,焊接时还要结合金属材料结构和形状的差异性,选择相关的焊接角度和弧度,尽量确保操作部位的强度。

3.3 营造良好操作环境

从以上阐述中可以得知,在进行金属焊接过程中,所处环境同样会对其质量产生一定影响,为了更好将环境因素所造成的影响降低,需要加大对焊接环境的管控力度。特别是对金属材料进行切割时,先要将处理之后的残渣处理工作做好,焊接时要确保温度的湿度不能太大,避免发生气孔或者裂纹缺陷问题。这项操作完成之后,要将相关保护工作做好,尽可能将其放在温湿度适当的环境中,使其自然凝结,确保焊接地方的强度能够达到相关生产需求

3.4 跟踪监督、管控金属材料焊接过程

而现阶段为了更好确保焊接整个效果和质量都能达到相关要求,工作人员除了要对焊接环境和材料严格进行控制意外,还要注意这项操作当中的所有细节。实际操作中还要对有关人员开展必要检查监督工作,才能保证后期焊接质量达标。在这个阶段中进行检查时,还要注意观察容易发生缺陷的位置,避免在焊接期间发生杂质问题,确保焊接位置得整洁干净,对杂质及时进行处理时,通常都是运用烘干或者擦拭的方法确保其有效性。其次严格对有关人员焊接操作进行规范,以免操作过于主观随性而导致质量问题越来越大。

3.5 热裂纹缺陷把控对策

对金属材料进行焊接成型加工过程中发生概率最高的就是热裂纹缺陷问题。对其处理所用到的金属渐从液态变为固态,由于内外界因素影响而发生裂缝缺陷,导致这种问题发生的主要原因,而且这种裂缝问题也会损坏金属材料的构件结构。其次,导致缺陷问题发生的外界因素有熔池纯净度低,还有非常多的低熔点杂质等。比如铜等。这些杂质的存在,再加上热胀冷缩原因导致这种缺陷发生。把控对策是对缺陷成因进行全面解析,这种缺陷发生的主要原因在于熔池的程度不高。因此技术人员对金属材料开展焊接工作时,通常要保证熔池纯净度,加强杂质的防脱落、放慢金属冷却速度。这些工作做好的过程中,能够避免热裂纹缺陷发生,技术人员在焊接成型时还能根据实际情况优先选择操作方法,确保工艺具有合理性,对焊接中的各项指标参数进行合理把控,特别是电流和工序,避免这项操作出现失误。

3.6 处理金属材料未完全融合

选择合理的焊接坡口角度以及焊条直径,对电流的速度和大小进行全面掌握,实际操作前要将坡口上面的

杂质、水分和油污等物质清理干净；而且在焊接过程中还要避免熔渣进入其中，严格根据有关施工规范标准；对金属材料进行焊接成型操作时，同样要养成检查习惯，快速发现其中存在的问题，及时采取有效对策。如果发现问题要采取符合流程的修补对策，向上级领导及时汇报修补次数，确保这项操作的安全性，而且还有委派专业人员对修补过程进行检修和督导，有效避免缺陷问题的发生。通常在进行修补和补救时，不要运用压背水的方法，要对预热材料提前进行热处理，这样能够更好避免金属材料焊接成型发生为融合的情况。

3.7 夹渣缺陷把控对策

实际操作过程中除了存在气孔缺陷问题以外，夹渣同样是接口处存在的主要缺陷。这项缺陷则是在焊接过程以及融合期间没有完全溶解，导致杂质存留在接口地方，存留的杂质有可能是金属物质，有可能是非金属物质，这些杂质的存留就会导致后期焊接品质量受到影响，导致夹渣缺陷问题发生是由于焊接时前期对焊接接口地方设计不够合理，造成这项操作的缝合位置无法密切贴合，造成接口地方渗入杂质。另外还有可能是在焊接前并没有对物质进行全面清理，导致杂质留存发生缺陷问题。因为焊接过程中通常都是运用多层焊接方法，所以对每个阶段的接口都要全面进行清理，通过运用规范的焊接方法进行操作，避免缺陷问题的发生。焊接时的气孔和夹渣现象都是由于操作缺乏规范性而导致的，所以在操作时要特别注重操作技术以及操作能力，耐心仔细的去进行焊接操作，避免缺陷问题的发生，从而确保其效果。

3.8 气孔缺陷把控对策

这种缺陷问题是由于在焊接当中保护气氛，气流小或者受到外界因素影响而导致。在正常焊接时其保护器的流量小，导致外界气体轻易进入的反应池，导致内部气孔缺陷发生。在进行焊接操作过程中，如果速度过快或整个操作不规范都会造成气孔问题发生。经常用到的方法则是在焊接前全面对坡口两边的杂质进行清理，比如油污等，在焊接操作时还要严格对其电流以及熔池温度进行把控，保证整个容池反应的稳定性，而且还要严

格对整个焊接需要的材料进行选择，结合各质量要求和施工工艺对材料进行选择，制定更具有科学性的焊接工艺和流程，保证这项操作接头内部和表面不会出现这种缺陷。在操作过程中，为了更好地避免这种缺陷，问题过多通常都会选取热输入很大的焊接参数，这是由于很多热源可以推动融池温度始终保持一个稳定的冷却环境当中，并不会造成整个熔池反应太过激烈，有效对气孔进行把控。

3.9 加大操作人员专业培训

为了更好地将金属材料焊接成型的质量提高，要从员工培训方面着手，首先将操作人员的专业素养提高，保证这项操作具有规范性。首先要定期对焊接技术开展培训，委托专业技术人员亲自进行授课更有利于这些人员对焊接施工的经验进行总结，使员工能够了解焊接操作中的重点，了解有可能导致焊接缺陷问题发生的主要内容，从根源上降低这项操作失误概率。其次还要定期开展技术考核，第一时间了解这些操作人员技术方面的问题，具体开展培训和引导，为其提供实践操作机遇，使其操作经验和技术水平得到提高。

4 结束语

总之，对金属材料进行焊接过程中的质量，对其产品生产质量有直接联系，如果发生这项操作缺陷，有可能造成严重的安全问题，所以在进行焊接操作过程中先要了解其中存在的缺陷，从根源上对这些缺陷问题进行把控，尽量将焊接施工质量提高，加强最终焊接成型效果，需要有关操作人员可以了解自身职责，加强自身技能，为金属材料焊接处理工作提供有利条件。

参考文献：

- [1]陈涛.金属材料焊接成型中主要缺陷及控制策略思考[J].世界有色金属, 2020(19): 178-179.
- [2]王海成.金属材料焊接成型中存在的缺陷及其控制措施[J].化工设计通讯, 2020, 46(07): 183-184.
- [3]赵渊博.探析金属材料焊接成型中主要缺陷及控制策略[J].世界有色金属, 2019(21): 263-264.
- [4]蔡紫阳.浅析金属材料焊接成型中的主要缺陷及控制[J].中国金属通报, 2018(06): 168-169.