

压力容器焊接质量控制研究

杜姝慧

(南京南锅动力设备有限公司 江苏 南京 211812)

摘要: 压力容器通常所接触到的介质均具有高温、高压和高腐蚀等特性, 这些物质对压力容器具有极大的损害, 严重的还可能引发安全事故。而在制作压力容器过程中, 焊接作业是十分重要的内容, 对容器的质量有着直接性的影响。这就需要对容器的焊接质量加以重视, 切实将焊接质量作为容器制作的重点内容来抓, 严格按照国家相关规范和要求开展焊接工作, 全面保证焊接质量。本文先是对当前容器焊接过程中常见的问题作了详细分析, 再针对存在的问题提出了几点质量控制措施, 旨在提升容器焊接质量, 确保容器得以健康、安全、稳定地运作。

关键词: 压力容器; 焊接质量; 控制技术; 问题; 措施

1 当前压力容器焊接过程中常见的问题

1.1 压力容器内外表面缺陷问题

在对容器进行组装时, 难免会出现错边、角变形等问题, 且在组装过程中由于所使用工件的厚度存在一定的差异, 致使工件间会发生错位而出现错边和角变形的情况, 这样一来, 就会出现几何应力过度集中, 如果这种几何缺陷问题较严重时, 就极可能会影响到容器运转的安全性。在具体的焊接过程中, 经常会出现由于焊接时所使用的电流过大、角度不对和运条速度太快等问题而使焊件发生熔化, 而填充金属却无法及时有效地对其进行补充, 进而导致焊缝边缘出现凹陷, 直接影响到容器的正常运作。

1.2 容器焊缝内部缺陷问题

在对容器进行焊接时, 极易出现焊缝内有点或条状夹渣的情况。所谓夹渣就是在焊接完成之后遗留在焊缝内熔渣, 一般可以分为金属和非金属两种不同的类型。在焊接过程中, 如果焊接前没能充分有效地做好坡口边缘的清洁工作, 致使坡口边缘遗留水分、油污、锈迹等, 又或是在烘焙焊条焊剂时没能严格按照有关流程进行操作, 那就极有可能会致使焊芯出现生锈、药皮发生变质而脱落等情况, 结果使得焊接熔池内的气泡不能正常有效地逸出而出现气孔, 而气孔的产生会直接影响到焊缝有效截面、强度等, 并使焊缝处金属的致密性大幅度降低。另外, 在焊接作业时, 还有可能会存在没焊透, 没熔和等情况, 而不管是出现没焊透还是没熔和, 均有可能导致焊缝间断、突变等, 进而直接影响到焊缝强度, 严重的还可能会产生裂纹。

1.3 容器焊缝表面缺陷问题

对于容器的焊接来讲, 如果对焊缝裂纹问题没能引起足够重视, 那么必定会引发更为严重的问题。焊接裂纹可以分为冷裂纹和热裂纹两种不同的类型。焊接熔池中含有一些熔点较低的杂质, 在受到外界焊缝金属凝固收缩、拘束应力等因素的影响时会形成结晶, 其具有塑性和强度低以及凝固时间晚等特征。在凝固这一过程中极易拉开而造成晶间开裂问题, 进而致使焊缝金属自液态转变成固态的结晶过程中产生裂纹。一般来讲, 裂缝会在焊缝表面中心存在, 对焊接质量造成影响。

2 压力容器焊接质量控制措施

2.1 强化焊接材料控制

在对焊接材料进行选择时, 首先要确保所有材料均具备相关质量合格证明文件, 同时, 需满足国家相关指标规范和要求。第二, 由于焊接材料通常都是服务于容器的, 所以, 所选择的材料应当能够满足容器本身关于力学性能设计方面的要求和标准, 尽可能先用完全可以应用到容器焊接过程的材料。第三, 在使用相关材料前, 应当认真仔细核对好材料相关信息, 确保材料质量和信息的真实可靠, 不仅要材料选择工序加以把控, 而且还需特别注重焊接材料的保管、领用等的管理。第四, 购回焊接材料之后, 还需严格按照相关材料标准对材料进行取样检查, 只有当检查合格后方可按照相关材料管理制度和要求办理相关入库手续, 严格按照材料的类型、批号等进行存放。

焊接操作前, 需严格按照要求对焊条、焊剂等的实际需要做好烘干、保温等工作。当从烘箱中取出焊条时, 焊条的药皮会因与空气直接接触而吸入一定量的水分, 停留在空气中的时间越久, 其所吸收的水分越多, 对焊条质量的影响也就越大。因此, 为了有效地避免焊条质量受到影响, 应当尽可能做到随用随领, 用多少领多少, 如果当天领用的焊接材料没有用完, 则需及时回收, 存放在仓库中。

2.2 强化焊接工艺控制

在对容器进行焊接工作之前, 还需落实好受压元件、非受压元件等与焊接工作相关的元器件的焊接工艺评定工作。所以, 制造厂需对各元器件的焊接方法、木材厚度, 是否需要预热等相关信息进行详细了解和掌握, 并做好相关焊接工艺的评定工作, 只有评定完成后方可进入到具体的焊接工作中。另外, 焊接规范参与及焊接线能量等均会对接头性能造成影响, 如对于低合金高强度、低温钢以及不锈钢等均需要使用小线能量来实施焊接作业。同时, 为了尽可能避免裂纹的出现, 在应用小线能量实施焊接时, 需进行预热处理并落实好温度控制, 实施焊后还冷等措施。此外, 还需重视焊接电流、电压以及速度等多方面的配合, 尽可能避免因这些因素的不合理而对焊缝性能造成影响。比如, 在焊接时如果电流过大且电压较小时, 就极可能会致使

焊缝出现深窄不一的情况。此时,可适当地对电流进行调整,从而避免上述问题的产生。

为了确保压力容器的焊接工作得以健康、有序地进行,还需要强化焊接设备的观察和处理,确保焊接设备保持良好的工作状态。可以配备专人负责焊接设备的管理,落实好设备的日常检查、维修和养护工作,确保在焊接过程中各种设备得以正常、稳定地运作。

2.3 强化焊接后的质量控制

焊接工作完成后,就需要落实相关检验工作。由于在焊接过程中焊接质量会受到人、天气等多方面因素的影响,所以,为了确保压力容器得以正常有序地工作,在焊接完成后需要落实全面的检验工作。而检验工作的质量会对压力容器能否正常工作有着直接性的影响,同时,检验工作也是对焊接质量进行判定的重要手段。通常会应用到外观、无损探伤和耐压等三种检验方式实施全面的焊接后治疗调查和检测,确保压力容器在以后的使用中不发生危险。

2.4 强化焊接技术人员培训工作

对于压力容器的焊接来讲,技术人员的焊接技术水平直接影响整体焊接质量。所以,为了确保压力容器的焊接质量,就需要加强技术人员专业知识和技能方面的学习和培训,切实从根本上提升焊接技术人员的技能,同时,还需确

保所有上岗的焊接人员在取得相关的资格后方可上岗作业。此外,还需加强技术人员的实践训练,不断提升技术人员的实操水平。

3 结语

综上所述,在压力容器制作工作中,焊接作业是一项极为重要的工序,且其焊接质量直接对压力容器的正常运行有着重要的影响。就当前我国焊接作业来看,还存在一些问题,需要对这些问题认真、详细地研究分析并查找原因,进而具有针对性地采取有效措施和方法来解决与处理,确保压力容器的焊接质量完全达到相关标准和规范要求,保证压力容器得以正常、有序地运行。

参考文献:

- [1] 关宏图. 压力容器焊接质量问题及控制措施分析 [J]. 科技创新导报, 2019,16(10):93-94.
- [2] 梁艳. 浅谈压力容器焊接质量控制因素 [J]. 中国新技术新产品, 2018(24):54-55.
- [3] 才红广. 锅炉压力容器焊接质量控制措施分析 [J]. 中国新技术新产品, 2018(3):55-56.
- [4] 曹阳, 吕鑫. 压力容器焊接质量控制系统的现代研究 [J]. 科学与信息化, 2017(6):77-78.

