

压力容器焊接自动化技术应用探讨

谭振宇¹ 魏国君² 王春宇² 潘稳稳²

1. 威海广泰空港设备股份有限公司 山东威海 264200

2. 威海化工机械有限公司 山东威海 264200

摘要: 随着社会科技的发展, 自动化技术开始应用到压力容器焊接操作中, 对各个领域的发展产生了深刻的影响。为了能够更好的促进各个领域深化发展, 需要相关人员结合实际加强对压力容器焊机自动化技术的深入研究和改进, 加强和自动化技术相关无损检测技术的开发和应用, 从而促进压力容器焊接自动化系统的全面发展。本文对压力容器焊接自动化技术应用进行探讨。

关键词: 压力容器; 焊接自动化技术; 应用分析

1 压力容器焊接自动化技术的应用优势

1.1 自动化水平较高

针对压力容器焊接自动化技术来说, 自动化水平的提高使其最为明显的优势之一, 在焊接期间应用自动化技术不仅能进一步控制成本投入, 同时压力容器焊接作业效率也能有效提高。在压力容器焊接期间, 需要重点做好操作过程的控制, 主要表现在以下几点。

(1) 分析压力容器的结构特性, 针对结构特性采用合理的自动化焊接参数。

(2) 在计算机系统中输入对应的焊接参数, 之后便可以进行焊接作业, 如此一来可以进一步提高压力容器的焊接作业规范性。

(3) 尽量在焊接完成后对压力容器的焊接效果进行检查, 若出现漏焊等问题则要进行补焊。针对焊接人员而言, 也需要在应用焊接自动化技术期间注意以下几项操作: ①焊接作业需要尽量和焊接自动化操作规程相符, 若存在质量问题需要及时处理。②对压力容器的焊接自动化流程进行改进, 对比不同的焊接参数, 针对其中合理的焊接参数进行明确^[1]。

1.2 适用范围更广

据了解, 压力容器焊接自动化技术如今在压力容器制造方面具有重要的应用规模, 是提高压力容器焊接制造质量及效率的有效举措。针对焊接技术而言, 应用较为普遍的便是逆变自动化焊接技术。这一技术即便处于较为苛刻的焊接条件, 由于逆变焊接电源的电压较低且电气性能较为优异, 因此也能保证焊接的质量, 能够有效满足各种焊接要求。同时为进一步提高压力容器的焊接质量, 焊接工作人员也需要明确压力容器的结构特征, 选择合理的自动化焊接技术, 提高焊接效果的质量, 也能够进一步控制焊接过程中的能耗。

1.3 精确度更高

对于压力容器自动化焊接技术来说, 在实际应用中也合理结合软件技术来应用, 有效提高自动化焊接技术的

应用成效。压力容器焊接期间可以实现跟踪焊接技术的应用, 从而进一步保障压力容器制造的整体质量。跟踪焊接技术又能够划分接触式焊接和分接触式焊接两种, 由于跟踪自动化焊接技术的发展以及在焊接压力容器制造中的应用, 不仅能提高压力容器的使用寿命, 还能有效改善焊接过程的精度水平^[2]。针对压力容器而言, 内部构造和涉及设备都较为复杂, 因此对焊接过程的精确水平也有着较为严格的要求, 焊接自动化技术的合理运用保障了压力容器焊接的精确性, 同时进一步提升了焊接质量及效率。

2 压力容器焊接自动化的现状与发展

2.1 压力容器焊接自动化技术现状

目前的压力容器焊接需要涉及许多自动化焊接设备, 包括: 等离子焊机、气体保护焊机、埋弧焊机、电渣焊机等, 其中的气体保护焊机和埋弧焊机能够实现精细部位焊接保护, 是国内使用最多的两种焊接设备。通常来说, 自动化焊接技术有三种方式, 即: 应用软件、人工智能和专家控制。由软件控制焊接可以有效提升各设备的配合度; 人工智能可以确保多个部位的焊接工作同时进行; 专家系统的优点则是强大的信息整合与分析能力。

2.2 压力容器焊接自动化技术发展方向

气体保护焊接的熔池较小, 热量相对集中, 能够促进焊接的自动化与信息化, 可以应用在全位置焊接或薄板焊接当中, 经过相关人员的不断实验, 该技术不但具有一定保护功能还不会残留废渣, 具有相当可观的发展空间。自动化控制设备是当前的主流, 其利用计算机程序来进行远程操控, 能够有效保障现场工作人员的安全问题。因此, 今后发展的必然趋势一定是自动化焊接系统与计算机系统相结合, 不光可以控制系统参数, 焊接水平和系统间的协调性也会得到明显提高。

3 压力容器焊接自动化技术的应用

3.1 窄间隙埋弧焊技术

压力容器在焊接操作中需要一定的焊接技术, 并且对焊接技术的要求也是十分严格的。精准的焊接技术可以使

资源得到最大的利用,如压力容器的壁厚超过了原定的范围,那么在采取原有的V型或者U型焊接口时就会使资源产生浪费,那么此时窄间隙埋弧焊技术就能发挥其重要的作用。窄间隙埋弧焊技术是在埋弧焊接技术的基础上研发的自动化焊接技术。这种技术最大的优点是可以提升焊接操作的稳定性,但是也有其弊端,对于间隙较小的焊接操作会增加一定的难度,比如对焊接的修复过程中会产生困难,从而浪费不必要的资源,这是值得专业技术人员进一步改进的。然而随着我国压力容器产品在各领域的日渐发展,窄间隙埋弧焊技术的应用也越来越广泛,最值得骄傲的是我国第一台重型机械焊接操作就是应用窄间隙埋弧焊技术原理,制作了两个壁厚337mm的加氢反应器。这项焊接操作的成功实验为窄间隙埋弧焊技术开辟了一条新的领域。加之其多样性的特点,使得很多木材金属融入设备得到有效保障^[4]。

3.2 接管自动焊接技术

第一,接管和筒体的自动化焊接操作。机械模仿的形式是传统接管马鞍形埋弧自动焊接设备的运动轨迹,这种设备最大的缺陷是应用局域厚度和缝隙较大。在信息技术不断发展的今天,现代焊接技术发展领域不怕扩大,接管马鞍形埋弧自动焊接设备的出现使马鞍形轨迹更加自动化^[5]。第二,接管和封头的自动焊接。向心接管和非向心接管是接管焊接操作的两种不同形式,这两种形式在焊接操作的过程中也较为不同。自动化定位向心是进行这项焊接操作的主要方式,而且要全面记录焊接缝隙的高度变化,这种自动化定位代替了人工定位,从而使操作更加准备,在一定程度上避免了人工定位带来的操作失误。

3.3 弯管内壁堆焊焊接技术

压力容器焊接自动化技术的复杂性和多变性是当前社会科技发展的常见现象。任何物体使用时间过长都会产生腐蚀,压力容器也例外。特别是其接管的内壁使用一段时间后会这种现象。如何保证设备焊接过程相关技术人员做好焊接防腐工作,是需要提前做好准备的。随着相关技术水平的不断创新,技术人员在弯管内壁焊接操作时进行研究,把弯管分为几个不同阶段进行操作。而不同弯管的弯曲度是不同的,可分30°和90°的弯管,其中利用焊接机对轴身进行协调操作是30°弯管内堆焊操作的主要方式,这种焊接方式可以使工件运动的速度保持均匀。

3.4 新型激光复合焊接技术

新型激光复合焊接作为新型焊接技术,取代了钨极填丝氩弧焊技术,这种技术大大提高了工作效率,在稳定性上更胜一筹,同时也得到极大的认可,比如在电弧浴池时会产生金属蒸汽的小孔,从而产生离子体,引导电弧^[1]。

4 压力容器焊接自动化技术的发展方向

4.1 加强技术创新

压力容器焊接技术在未来发展过程中只有实现计算机系统的有效融合,才能够有效确保对各种控制系统参数的共享。在进行控制系统过程中需要对参数进行控制,同时需要通过合理的设计避免对压力容器产生不利影响。我国与一些发达国家相比,焊接自动化技术起步较晚,在实际应用过程中仍然存在一些问题,需要通过一些先进的技术来进行弥补,从而有效增加压力容器焊接自动化技术的创新。不断创新压力容器焊接技术能够有效解决在技术运行过程中所出现的问题。同时需要对压力容器焊接材料进行合理选择,才能够有效提高压力容器焊接自动化技术的有效发展。

4.2 做好焊接部位的防腐排查和维护

在压力容器焊接中往往出现各种问题,需要对压力容器焊接进行完整性管理,利用先进的检测手段收集关于压力容器焊接的数据和信息,对容器进行防腐检测和阴极保护,定期对容器进行各种质量检测,开展ECDA评价和ICDA评价,可以很好地分析出容器的腐蚀评价,这样可以减少因为压力容器泄漏而造成的安全事故。

开展压力容器焊接管理,对压力容器所安装地区进行勘察,针对不同的自然灾害进行风险评估,进而采用相应的防护措施来保证容器的正常运行。另外针对压力容器周边的潜在风险进行调查,利用科学的方法来辨别高风险地区,防止突发事故对压力容器的影响,需要进行严重的防范,这样才能在高后果区减少压力容器焊接事故的发生,降低经济损失和人员伤亡。

5 结束语

综上所述,随着社会科学领域的不断创新,压力容器新型材料和新型技术的研究与开发大大提升了压力容器的综合性能。要想使压力容器焊接自动化技术更好的应用于各领域中,还需要借助电子信息技术、计算机技术和自动控制技术等来实现焊接过程控制系统的智能化及焊接生产系统的集成化,从而更好的提升压力容器焊接自动化的水平。

参考文献:

- [1]孙恒滨.压力容器焊接自动化技术与具体应用分析[J].产业科技创新,2020,2(14):37-38.
- [2]张东阁,柴成军,尹继超.压力容器焊接自动化技术与具体应用分析[J].中国战略新兴产业,2017(28):88.
- [3]曾文涛.分析锅炉压力容器焊接自动化技术与应用[J].当代化工研究,2017(6):74-75.
- [4]黄金宝.关于压力容器焊接自动化技术的探讨[J].内燃机与配件,2019(6):100-101.
- [5]邓汨方.锅炉压力容器焊接自动化技术的应用[J].现代制造技术与装备,2019,000(004):216-217.