

压力容器焊接新技术及其应用

New Technology and Application of Pressure Vessel Welding

缪新伟 (无锡金龙石化冶金设备制造有限公司, 江苏 无锡 214161)

Miao Xinwei (Wuxi Jinlong Petrochemical Metallurgical

Equipment Manufacturing Co., Ltd, Jiangsu Wuxi 214161)

摘要: 当前我国社会得到了迅速发展, 逐渐提高了我国科学技术水平, 对于压力容器焊接技术也逐渐成熟, 同时对压力容器焊接技术有着更加严格的要求。为了逐渐提升压力球焊接整体作业质量和效率, 需要保障压力容器焊接一直处于良好的作业状态, 可以更好的节约企业作业成本。因此, 应对压力容器焊接新技术进行全面分析, 并结合实际情况科学的应用压力容器焊接技术, 希望推动我国社会的快速发展。

关键词: 应用; 新技术; 压力容器焊接

Abstract: Our current society has developed rapidly, gradually improved our science and technology level, gradually matured for pressure vessel welding technology, and had stricter requirements for pressure vessel welding technology. In order to gradually improve the overall operation quality and efficiency of pressure downball welding, it is necessary to ensure that the pressure vessel welding has been in a good operation condition, which can better save the operation cost of enterprises. Therefore, the new technology of pressure vessel welding should be comprehensively analyzed, and the scientific application of pressure vessel welding technology is combined with the actual situation, hoping to promote the rapid development of Chinese society.

Key words: application; new technology; pressure vessel welding

由于压力容器作为存储特殊气体和液体的密闭容器, 对于这些气体和液体存在着易腐蚀性和易挥发性特征, 所以对压力容器提出很高的标准和要求。但是对于压力容器存在着密闭型不强问题的原因在于焊接技术存在着的不足, 同时焊接技术对压力容器的密闭效果有着很大的影响。当前我国焊接技术还在发展阶段, 在发展过程中逐渐产生了很多的不足情况, 焊接效果同时受到了焊接材料以及焊接电流等多个方面的影响, 直接影响了压力容器整体密闭性效果。为了充分发挥出压力容器自身密闭性优势, 应科学运用压力容器焊接新技术, 才能很好的展现出自身价值。

1 分析压力容器焊接具备的特征

当前压力容器用途和功能相对广泛, 同时服役范围比较广, 一般包含了: 负压、低温、强辐射、无辐射、超高压、高温、无腐蚀等, 因此对于不同使用用途, 板材厚度和材料的厚度都存在着一定的差异, 需要合理应用相应焊接技术, 可以逐渐提升压力容器整体承压能力以及莫奉行。针对焊接母材来讲作为低合金高强钢材质, 含有锰和碳元素, 因此在进行焊接过程中很容易存在着淬硬问题, 一旦约束应力高或刚性比较大等情况, 会产生裂纹现象。主要原因在于质量问题, 并影响着压力容器的自身密闭性和承压能力。为了更好的满足工业实际生产相关需求, 需要确保压力容器不断向着大型化方向

发展, 通过合理增加板材厚度, 并对焊接技术有着更加严格标准, 使压力容器在结构上呈现出复杂性特征, 在进行焊接 90° 弯管过程中, 会加大了焊接的难度, 因此对于焊接技术提出很高的标准, 需要更好的适应压力容器焊接相关需求, 确保焊接技术逐渐朝着智能化、自动化以及机械化的方向不断发展, 有利于逐渐提升焊接质量以及技术水平, 并为推动工业的快速发展打下坚实基础^[1]。

2 科学运用弯管内壁堆焊技术

在实际进行作业过程中, 由于压力容器内壁需要开展防腐层焊接工作, 对于直管的位置, 相对容易进行焊接。但是针对弯管内部进行分析时, 自身存在着一定的特殊性, 对于焊接技术难度逐渐加大。通过有效结合内壁具体情况, 并对焊接技术进行科学的运用, 可以有效提高弯管内壁焊接技术整体水平。首先, 在开展 30° 弯管内壁焊接技术过程中, 需要焊机自身五轴进行协调运转, 同时科学运用预设数学模型, 采用焊机三轴运转方式进行自动焊接作业。焊接时, 应保障同工件以及焊接摇摆幅度保持一致性, 通过额平稳的运行速度, 能够提高整体焊接效果。焊接完成一圈后, 需要对摆角位置进行合理变动, 做好自动定位工作, 压力容器内壁焊接时, 应科学控制焊机位置, 通常情况下, 摇摆高度应进行合理的调整, 针对收尾的焊接作业阶段, 应再次调整

摇摆幅度,并确保内壁焊接层次以及整体结构。弯管内壁焊接过程中,应合理运用数学模型,并对相关参数进行科学的计算,能够为之后的焊接作业活动打下良好基础。通过设备自动复位的方式,有序进行接下来的焊接作业活动。其次,在开展 90° 弯管内壁焊接过程中,技术难度比较大。针对传统技术来讲,存在着很多的滞后性特征,通常仿照 30° 弯管操作流程开展相关操作。针对这种情况,导致焊接效果不如预期,同时存在着较复杂的焊接手段,对于焊接作业质量和效率也不能得到保障。因此,在焊接过程中,通过对弯管母线结构进行科学运用,并针对变位机旋转焊接开展对应焊接点作业方式,能够有效提升整体压力容器焊接效果,同时逐渐提升焊接技术水平^[2]。

3 科学运用窄间隙埋弧焊接技术

在制造时,存在着压力容器壁相对厚一些现象,例如厚度超过 100mm,一旦出现这种情况,对于传统焊接技术的应用会给压力容器稳定性带来很大的影响,同时焊接会存在着很大的缺陷,不能很好的修复焊接缺陷,如果采用传统焊接技术不能实际解决产生的这个问题,并对大量的人力和财力造成很大的浪费,不能有效保障产品质量。通过科学运用窄间隙埋弧焊焊接技术可以实际解决这些问题。对于窄间隙埋弧焊焊接技术来说,以传统焊接技术为基础不断发展而来,通过对焊缝跟踪技术进行科学的运用,可以对压力容器壁超过 100mm 问题进行实际解决。同时窄间隙埋弧焊焊接具备了很多优势,能够有效保障整体生产效率,优化高压容器整体性能。但是对于该技术在维修压力容器时也存在着很多的不足情况,因此在应用窄间隙埋弧焊焊接过程中,对于技术人员的操作技术有着严格的要求^[3]。

4 科学运用接管自动焊接技术

在进行压力容器制造时,通过科学的运用接管焊接技术,能够有效保障整体作业质量和效率。在封头和接管的焊接,接管和筒体焊接时,通过对接管自动焊接技术进行科学的运用,可以更好的进行处理在焊接过程中遇到的相关问题。针对封头和接管的自动焊接通常分成两种:非向心接管焊接以及向心接管焊接。在开展焊接作业前,需要工作人员做好完善的准备工作,自动定心该技术设备,并对焊枪进行科学的运用,能够直接定位焊枪中心在接管的中心,能够避免出现误差情况,有效提高整体工作效率以及精准度。传统焊接时,通常应用马鞍形状埋弧焊接设备,然而采用该技术不能满足当前社会的发展形式,存在着滞后性特征,不能有序开展相关的技术操作,对于作业质量带来很大的影响。通过对新型自动化技术和设备进行科学的运用,和传统技术进行比较,具备了适应性很强的特征,同时能够精确焊接参数,并通过标准数学模型的方式,开展自动焊接作业活动,操作人员和机器设备的相互配合,有效提升整体作业效率以及工作质量^[4]。

5 科学运用激光复合焊接技术

在实际进行制造的过程中,科学地运用激光复合焊接技术可以对钨极填丝的弧焊进行完美地替换。由于二氧化碳钨极填丝弧焊工艺技术在早期的压力容器焊接中焊接的质量比较高,还没有发生飞溅,因此被广泛应用于各种工业领域。但是由于这种技术实际的应用效率比较低,长久以来,因为熔化极气体保护焊无法用纯氩气作为保护气体,而且电弧在纯氩气中很难进行有效的控制,还极其不稳定,从而导致出现很多问题。近几年,伴随着当今科学技术的不断进步以及发展,激光复合焊接技术也应运而生。只有科学的运用激光复合焊接技术,就可以在电弧熔池中形成小孔,并使这些小孔中充满金属蒸气,与此同时,还可以产生等离子体,从而对电弧产生引导的作用。因此,在激光复合焊接技术中,纯氩气可以作为一种保护气体,保证电弧进行稳定的燃烧,从而使得在一定程度上有助于提高了容器的焊接效率,还因此可以有效地改善了容器的焊接质量。由于这种技术在进行焊接过程中所产生的飞溅比较少,焊接也比较稳定,而且成型的质量比较高,从而导致这项技术得到了人们的关注,并渐渐应用在容器的焊接中。

6 结束语

综上所述,新形势下,当前我国经济得到了快速发展,各个行业逐渐运用了压力容器,压力容器也作为综合性设备,并推动了各个领域的快速发展。当前广泛使用压力容器过程中,也存在着很多的不足情况,其中焊接技术对于压力容器的密闭性效果存在着紧密的联系,对于压力容器质量带来很大的影响,不能很好的适应社会当前发展趋势,直接阻碍了企业的快速发展。在进行压力容器制造时,需要对焊接新技术进行深入开发和研究,可以确保压力容器整体质量。通过加强发展和研究焊接技术,逐渐提升压力容器质量,从而逐渐提升企业资深经济效益,并推动社会的快速发展。

参考文献:

- [1] 陈娟,霍光明,徐楠,吴红英,谷延辉.压力容器焊接新技术及其应用[J].中国新技术新产品,2016(11):59-60.
- [2] 姜艳萍.钢制压力容器焊接新技术研究[A].旭日华夏(北京)国际科学技术研究院.首届国际信息化建设学术研讨会论文集(二)[C].旭日华夏(北京)国际科学技术研究院:旭日华夏(北京)国际科学技术研究院,2016.
- [3] 王鑫,姜峰,索忠源,刘春鹏,邱鹰.浅谈我国钢制压力容器焊接新技术[J].金属功能材料,2014,21(05):46-49.
- [4] 林尚扬,于丹,于静伟.压力容器焊接新技术及其应用[A].中国机械工程学会压力容器分会、合肥通用机械研究院.压力容器先进技术——第七届全国压力容器学术会议论文集[C].中国机械工程学会压力容器分会、合肥通用机械研究院:中国机械工程学会压力容器分会,2009.