

压力容器制造过程中的质量检验

梁兆鹏 高文升

鲁西工业装备有限公司, 山东 聊城 252000

[摘要] 压力容器经常被用于生产或运输压力比较大的环境中, 该种装置不仅要保证质量和性能, 还要具备抗压能力, 适应高压作业环境, 如此压力容器应用才安全可靠。在压力容器制造中, 相关人员应制定该容器的质量标准 and 检验标准, 并以其为参考依据, 保证容器的制造质量, 使其满足压力环境要求, 在应用中不会发生爆炸等事故。不同类型压力容器, 作业环境不同, 制造要求也有差异, 相关人员还要基于容器的使用要求和特点等, 对容器制造过程采取质量控制措施。

[关键词] 压力容器; 制造; 质量; 控制措施

DOI: 10.33142/ec.v2i8.601

中图分类号: TH49

文献标识码: A

Quality Inspection in the Manufacturing Process of Pressure Vessels

LIANG Zhaopeng, GAO Wensheng

Luxi Industrial Equipment Co., Ltd., Shandong Liaocheng, 252000 China

Abstract: Pressure vessels are often used in production or transportation environment with high pressure. This kind of device should not only ensure quality and performance, but also have compressive ability to adapt to high pressure working environment, so that the application of pressure vessels is safe and reliable. In the manufacture of pressure vessel, the relevant personnel should formulate the quality standard and inspection standard of the vessel, and take it as the reference basis to ensure the manufacturing quality of the vessel, so that it can meet the requirements of pressure environment, and there will be no explosion and other accidents in application. Different types of pressure vessels, different working environment, manufacturing requirements are also different, the relevant personnel should also be based on the requirements and characteristics of the use of the container, the container has been manufactured Cheng takes quality control measures.

Keywords: Pressure vessel; Manufacture; Quality; Control measures

引言

压力容器是工业生产和人们日常生活中常见的设备, 压力容器能够承受一定的压力和温度, 并能够存储有毒有害、易燃易爆等介质, 给人们的生产、生活带来了极大的便利。压力容器的制造质量也一直是人们关注的问题, 如果压力容器的质量得不到有效的保证, 就极易引发各种重大安全事故。因此, 控制压力容器的质量是压力容器制造过程中的重点。科学的质量检验方法能够有效的提高压力容器的制造质量, 延长其使用寿命, 提高压力容器的使用性能, 使压力容器的产品质量得到切实的保障。

1 压力容器基本要求

在应用中, 压力容器将受到内部和外部共同施加的压力, 对容器的质量和安全使用提出了很高的要求, 有关工作人员必须确保压力容器在内外压的共同作用下始终处于安全稳定的工作状态中, 并且不会因为压力而产生变形。压力容器本身也必须具备优质的密封效果, 即便是在工作运行的作业状态, 压力容器通常直接安装在某个地点, 在容器的安装和拆卸环节存在着一些困难, 有关人员还必须确保容器有足够的使用寿命和简易维修的情况^[1]。

2 压力容器使用特点

压力容器的压力设计限度是有一定的数值上限的, 正常运作的主要指标和参数是压力的大小, 在压力设计限度之内, 容器才可以保持正常的工作运行, 一旦超过压力容器的设定极限, 容器本身就会因为超压而爆炸破裂。在压力容器的运行过程中, 有关人员还必须注意容器内外部的温度参数, 因为容器内外温度的变化会影响到容器的运行稳定性, 温度也会改变容器内压力的数值。在此基础上, 对加压设备的特性进行了分析, 在容器环境本身的情况下, 容器的运行必须与其设定参数相关联, 以便能够研究容器内部的环境特性, 在使用过程中, 压力下的物体很容易受到外来物体的影响, 有关人员在设计和制造压力容器时必须充分考虑到这一点, 并科学合理的进行容器的设计, 以延长容器的使用寿命^[2]。

3 压力容器在制造过程中的问题

3.1 压力容器的加工成形

不同压力容器之间的形状差异较大, 各自所需要的功能及对安全的需求也不同, 所以压力容器的加工成形需要根据设计的需求及后期的使用情况确定。在具体的加工中, 会利用旋压等各种工艺手段来进行压力容器的压制和成形加工, 冲压工艺就是较为常用的压力容器加工方法, 主要是用来封闭灌顶等关键位置。冷冲压和热冲压可以根据不同的

施工需求进行选择,同时在具体施工中根据生产设计方案来调节温度及压力参数,尤其是进行成型加工以后要进行性能修复的零部件,必须及时的在成型后进行热处理,从而有效的保障后期的使用功能。当前,压力容器的加热设备性能存在不稳定的情况,这就会导致被加热设备的性能发生变化,无法满足最初设计方案的要求,并且各种企业在生产中控制的温度参数都不同,因此最终的产品质量也存在差异。在进行温度控制的时候,需要根据材料的性能进行温度控制,从而保证最终的施工质量。

3.2 压力容器的焊接问题

当前压力容器主要是焊接结构的类型,这种类型能够提供更大的压力上限,所以大量的压力容器都通过焊接来完成容器的拼接与组装,但是焊接工艺存在较多的工艺问题,在焊接过程中难免会出现焊接裂缝、虚焊、焊接弧坑等各种问题,这些问题导致容器的质量无法进一步的提升。因此必须重视焊接质量的控制,才能跟好的提升压力容器的整体安全性能。通过热处理可以有效的降低这些问题对压力容器性能的影响,同时合金材质也可以在热处理中得到性能的有效提升,因此热处理是处理焊接质量及焊接常见问题的主要技术手段,压力容器焊接与热处理都是同时应用来保障施工质量。

4 压力容器制造的质量控制措施

4.1 材料控制措施

压力容器材料是与容器的质量、性能和使用寿命有关的一个重要因素。在容器的质量管理中,它应该是关键控制的主要内容。在选择容器的材料时,有关人员还必须充分考虑到各种容器应用的影响因素^[4]。高质量的容器生产材料如果想要发挥出它的关键效果,必须配合高水平的容器设计制作环节。否则,如果制作技术水平不达标,那么在制造容器的过程中,优质的制作材料就会白白浪费。因此,材料质量的发挥与建造工艺的水平密切相关,压力容器的制作人员一定要对容器的制作工艺进行相应的控制,减少建造工艺对高质量的压力材料产生不利影响。

首先是火焰切割的效果,当容器的材料被切割成容器相应的尺寸时,这个环节就必须应用火焰切割的技术,尽管容器的建造原材料将会被火焰切割成所需的形状,但切割过程的材料边缘会受到火焰切割影响。主要出现碳层外漏现象,由此降低了材料的性能,应采取措施,控制碳渗透的程度和硬度变化的程度。对于碳化物层,可以通过机械切割来去除。

其次是冷变形和热处理的影响。该材料必须经过冷变形处理,以过滤选择可施加到容器上的高质量材料,从而使容器在低温环境中的性能不会发生很大变化。实际上,不同材料的冷变形所造成的影响也需要对相关工艺进行测试;在对材料进行热处理时,容器的材料性能将会产生变化,这一工艺既可以用于减轻焊接过程中的残余应力,又用于形成筒节。为了避免在热处理中引起的材料的损坏,有关建造人员还必须控制工艺的相关环节。例如控制制作中温度的变化,各种铸造材料适合不同的温度,有关铸造人员必须针对不同材料的特性判断适宜的温度范围。如果在铸造过程中对温度的调节不到位,热处理工艺将受直接影响到容器的铸造,在热处理期间,有关铸造的人员还必须检查热处理设备,并利用相关的设备和仪器使其可以保持稳定的运作。

最后是焊接可用于将不同材料组装到同一个容器中,容器的铸造人员应该特别注意焊接工艺对容器铸造材料的影响,可以通过焊接技术测试检查材料的质量和性能,并根据最终的检查试验结果选择更为适当的铸造材料。

4.2 焊接控制措施

在控制铸造材料时,铸造人员必须特别注意焊接过程造成的材料损害,并提升焊接施工的技术水平,以确保焊接质量的提升。有关工作人员应编写与焊接过程有关的焊接方案,并为不同的铸造材料和焊接位置制定有针对性的焊接标准,作为实施焊接工艺的参考基准。相关的铸造技术管理人员必须注意对焊接工艺进行监督检查。主要检查焊接的效果,是否符合铸造的相关标准。在实际焊接过程中,工作人员必须根据焊接状态确定焊接参数^[5],同时还需要控制焊接速度,以使容器的焊点保持平滑。

结语

压力容器实际制造过程中涉及到较多方面的问题,很容易影响到压力容器生产的实际质量,需要积极采取科学和有效的生产铸造的管理手段。通过合理设计容器的铸造方案,提高容器铸造材料的质量,提高了焊接工艺的实际工艺水平,严格控制容器的冷热变形,全面控制和提高压力设备制造质量,并为促进工业的发展奠定重要基础。

[参考文献]

- [1]王夺.浅谈压力容器制造过程中的质量检验[J].世界有色金属,2019(05):245-247.
- [2]杨立东.压力容器制造的质量控制探讨[J].中国设备工程,2019(08):209-210.
- [3]江昆.试论如何控制压力容器制造过程中的材料质量[J].中国石油和化工标准与质量,2018,38(14):30-31.
- [4]满志明.关于如何加强压力容器制造质量控制的研究[J].中国设备工程,2018(05):107-108.
- [5]高金玉.压力容器制造过程质量控制与检验探究[J].现代盐化工,2017,44(05):62-63.

作者简介:梁兆鹏,(1987-),助理工程师。高文升,(1988-),助理工程师。