

压力容器制造及注意事项

王志魁

路安化工机械(集团)有限公司 山西 太原 030000

[摘要]压力容器因为作业的形式、应用的方向具备着较高的特殊性,因此如果出现质量问题则会引发较为严重的安全事故,在这样的情况下,压力容器的制造问题必须引起关注和重视,提高制造的质量十分必要,本篇文章也将目光集中于压力容器,分析了压力容器制造的过程当中应当注意的问题,希望通过本篇文章的探讨和分析可以为相关单位提供更多的参考和借鉴,进而提高压力容器制造的质量,减少安全事故的出现,保证压力容器应用过程当中的安全性和稳定性。

[关键词]压力容器;制造;注意事项;重点问题

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2021.12.1763

压力容器应用的领域较为宽泛,工业和农业当中都有压力容器的身影,压力容器的工作环境较为特殊,在这样的情况下压力容器的制造质量如果无法得到保障,则很容易会带来较大的安全事故,造成较大的经济损失和人员伤亡,为了有效地减少压力容器在实践应用过程当中出现的安全问题,降低安全隐患,就需要在压力容器制造的过程当中抓住重点,明确需要注意的主要问题,提高压力容器的制造质量,相关单位可以从以下几点作出优化和调节。

一、设计问题

想要保证压力容器在实践应用过程当中的安全性、可靠性和稳定性,首先则需要了解压力容器的应用方向,结合压力容器的应用方向和工作环境对压力容器的制作设计作出有效的优化和调节,因此在压力容器制造质量提升的过程当中,相关单位首先需要注意起制作设计的优化,明确压力容器的设计要求以及压力容器的使用要求,确保压力容器的结构合理。

从设计要求的角度来分析,压力容器主要应用于化肥、石油、化工等相应的行业当中,且应用频率相对较高,因此在压力容器设计的过程当中需要充分考量压力容器的应用环境,保证压力容器的安全性和稳定性。其次,从使用要求的角度来分析,在设计的过程当中,根据压力容器的应用方向需要明确压力容器的结构形式、规格尺寸、使用条件、荷载条件,明确压力容器在实践应用过程当中功能需求,对设计做出有效优化和调节。

再次,在压力容器优化设计的过程当中,需要保证结构合理,调节结构设计,而结构设计需要关注三个主要问题。第一、压力容器的结构需要符合与实践制造需求,具备了较高的可操作性,通过内部结构的有效调节来提高压力容器的制造效率与质量。第二、在结构优化设计的过程当中需要方便检测检测工作的落实,可以更好地分析压力容器在制造过程当中是否存在缺陷和不足,及时地加以校准和优化,防止质量不达标的压力容器流入到市场,因此内部结构的优化和完善的过程当中也需要便于压力容器的检测。第三,在结构设计优化的过程当中,相关工作人员需要注意的是避免局部应力集中,这很容易会导致压力容器失效或者结构不稳的情况,因为结构问题所导致的安全事件并不在少数,因此对

压力容器的结构作出合理的优化和调节十分必要。最后在压力容器设计和分析的过程当中,还需要引起关注和重视的是相应的生产企业作为市场竞争主体之一。在运营的过程当中对于物质资源的需求是相对较大的,为了确保企业的可持续发展,在设计优化和调节的过程当中需要尽可能的降低压力容器制造的成本,扩大利润空间,进而推动企业的可持续发展。

二、材料问题

材料是压力容器制造过程当中必须引起关注和重视的一大重点问题,对于压力容器在实践应用过程当中稳定性和安全性会产生至关重要的影响,而在压力容器制造过程当中材料问题主要集中于材料的代用问题,一般情况下材料代用压力容器制造过程当中较为常见的一种制造手段。通过一定范围内的材料替换,在保证压力容器质量、安全性和可靠性的同时,降低成本减少材料的购买过程当中面临的困境和问题,一般情况下材料代用上应当秉承着以优代劣的原则,通过考量材料的力学性能、制造工艺性能、耐腐蚀性能、耐高温性能等多方面性能来判断替换的材料是否符合替换标准,保障所替换的材料在某一个领域优于被替换的材料。当然,如果无法保证替换的材料比被替换材料的各方面性能强时,则需要通过后期方法的调节来保证压力容器的整体质量,例如碳素钢的各方面性能指标要明显低于低合金钢,但是可焊性却比低合金钢要相对较强。在这样的情况下就需要对焊接方法作出有效的调节。除此之外,在材料代用上,除了涉及到以优代劣的问题以外,还包含以厚代薄的问题,而面对这一问题时,相关工作人员需要考虑的则是所代替材料的厚度是否达到了厚度上限。如果超出了厚度上限,则很容易会导致应力下降,进而导致压力容器的强度下降等相应的问题,需要引起关注和重视。

三、变形问题

在压力容器制造的过程当中出现变形问题的情况也是较为普遍的情况,而构成变形问题的主要原因包括三点。首先是相关工作人员在下料尺寸确定的过程当中并没有严格的按照标准落实,导致了下料不准,不符合于设计规格的情况,进而导致了压力容器整体的性能受到一定的影响,出现压力容器变形问题。其次,是在压力容器制作的过程当

中模具的形状和尺寸与设计标准存在着一定的偏差,或者是相关工作人员在工作落实的过程当中并没有严格的按照相应的工作标准工作规范展开工作,进而导致了压力容器出现变形的情况。最后,是在压力容器组装的过程当中出现错口或误差,进而导致压力容器出现变形的情况,影响压力容器的严密性和可靠性。压力容器变形问题在投入使用之后会从很大程度上影响压力容器的安全性和可靠性,为了有效地解决变形问题,相关单位需要在设计当中明确各方面数据,要求相应的制造工作人员严格的按照设计图纸进行制造工作,保证制造工作在实践落实过程当中的科学标准和规范,防止因为下料不标准、操作不合规、组装失误等相应的情况造成压力容器变形的情况。同时,为了确保压力容器制造过程当中员工操作的规范性、科学性和严谨性,相关单位还可以确立责任机制,在压力容器制造结束之后明确编码,对应相应的工作人员,通过直接对接负责的方式,让相关工作人员端正工作态度,在实践工作开展的过程当中严格地按照相应的标准和数据展开工作,这也有助于在出现问题时及时的追究责任,将问题快速解决。除此之外,针对于模具形状尺寸问题,相关单位应当在正式工作开展之前将模具与设计图纸进行严格对比,保证模具的质量和精准度,然后再展开工作一次。以此为中心,有效地解决并避免压力容器变形的情况,防止因为压力容器变形诱发安全事故,影响压力容器本身的质量和压力容器的可靠性与安全性。

四、焊接问题

焊接工作是压力容器在制造过程当中较为重要的一个工艺环节,焊接工作落实的科学有效与否将会直接影响压力容器本身的功能以及压力容器在投入使用之后的安全性,而在压力容器制造过程当中焊接问题的表现形式具有着多样化和差异性的特点,包括表面几何缺陷和焊缝内缺陷等相应的问题。

从表面几何缺陷的角度来分析,表面几何缺陷主要存在的焊接问题,包括错边和角变形等相应的情况,构成这一问题的主要原因是因为相关工作人员在焊接工作落实的过程当中,并没有有效地控制电流的大小、运跳的速度、电弧的长短,进而导致工作面积减小,缺陷处应力集中,影响压力容器的质量和投入使用之后的安全性。焊缝内缺陷主要是指在焊接工作结束之后出现夹渣、气孔、未焊透、未熔合等相应的情况,这也会影响压力容器的整体性能,无法保证压力容器的质量。而针对于焊接问题的解决,相关单位则需要落实培训机制,让相关的环节工作人员了解在压力容器焊接过程当中所采用的主要焊接方法、焊接技术以及注意事项和常见的焊接问题,强化相关工作人员对于焊接工作的认知和了解,提高相关工作人员的专业素养和专业能力,通过专业能力和专业素养的有效提升以及系统化全面化的教育工作落实,让相关工作人员更好地明确在焊接过程当中应当如何有

效地落实工作,保障焊接问题得到有效解决,避免因为焊接问题影响压力容器质量的情况,确保压力容器使用过程中中的安全性和可靠性。

五、水压试验问题

在对立式容器进行卧式水压试验的过程当中,试验压力需要加上液注净压力,一般情况下,立式容器的设计图样上都会明确标注不同形式下水压试验的压力,但是需要引起关注和重视的是,低压且直径相对较大的立式容器,如果采用卧式水压试验的方法,在应力校核的过程当中也需要保持卧式容器水压试验状态,明确容器的支撑形式和支撑位置,避免在水压试验的过程当中因为支撑形式和支撑位置设置不当,导致了水压试验的结果准确性不足,很多企业在水压试验的过程当中往往会直接将压力容器放置在滚轮架上,这就导致了压力容器与支撑面的接触面积相对较小,在注满水之后压力容器局部地区所承受的应力相对较大,因此很容易会导致压力容器受到损坏和影响,出现失效破坏的情况。因此,在压力容器水压试验的过程当中,相关单位需要明确不同水压试验的方法以及注意事项,保障水压试验工作在实践落实过程当中的科学规范合理,防止因为实验工作落实不到位或者是落实方式错误,导致压力容器的质量受到影响和破坏。

结束语

保证压力容器的质量是十分重要的,而在压力容器制造的过程当中,相关单位应当从设计环节、材料应用环节、变形问题、焊接问题、水压试验问题等多个角度做出有效的考量和分析,保证压力容器制造的质量。

参考文献

- [1]刘五兵,王文君,王世清,李方坡,洪宁.高强度低合金结构钢组织性能试验研究[J].石油化工设备,2020,51(02):6-10.
- [2]张文儒,袁媛,汪鑫,袁建斌.低中压压力容器制造过程中的质量控制[J].粮食与饲料工业,2020(04):25-27+41.
- [3]申志炜,戚绍佳.非标压力容器出口制造项目风险因素研究[J].企业改革与管理,2020(14):111-112
- [4]李平建,朱其胜,张春华.标准焊接工艺规程在压力容器制造中的应用探讨[J].石油化工设备,2020,50(04):65-70.
- [5]朱海鹰,赵敏,段瑞君,赵梦青,王进杰.压力容器制造许可监督检查发现企业存在问题综述[J].中国化工装备,2019,23(03):3-15.
- [6]金彦枫,张惠芳,张峥,张鹰,马云霖,张祺.高温磁粉检测在压力容器制造中的应用[J].石油化工设备,2019,41(S1):48-50.