

压力容器制造过程中变形问题的控制对策分析

于晓成 (山东国辰实业集团有限公司, 山东 济南 250000)

摘要: 压力容器是现代工业生产的一种特种设备, 常见于暖通、污水处理以及化工行业, 具有耐腐蚀、耐高温、耐高压等众多使用特点。由于使用压力容器进行生产的过程通常需要高温高压的环境, 同时很多化工生产原料具有较强的腐蚀性。因此, 压力容器在生产中具有十分重要的应用价值。同时, 这也对压力容器的制造过程提出了较高的标准和要求。如果压力容器的制造过程不达标, 极易造成压力容器出现耐久变形问题。这一情况对生产的安全性造成了重大威胁。本文便重点分析了压力容器在加工制造过程中出现变形问题的几大因素, 并提出了几项针对压力容器质量控制措施和对策, 以确保压力容器的制造质量, 尽可能的避免容器变形问题。

关键词: 压力容器; 变形问题; 质量控制; 控制对策

0 引言

生产环境的恶劣是造成压力容器出现耐久变形的一大诱因。但是最主要的原因却是压力容器制造过程中产生的缺陷。因此, 确保压力容器不出现变形问题的关键便在于保证其加工制造质量, 提高压力容器的质量安全水平, 提升设备产品的可靠性。所以, 相关生产厂商应当加强对压力容器的质量监督, 在现有的压力容器加工制造工艺的基础上不断优化, 切实提高压力容器的加工制造水平, 始终保持压力容器制造的高标准高要求。此举不仅可以大幅降低压力容器出现变形问题的几率, 还可以有效提升压力容器制造厂商和企业的生产效率。

1 制造过程中导致压力容器出现变形问题的主要因素

压力容器可以承受较大的压力, 其整体构造通常由多个部分组成, 且具有良好的密闭性, 其主要用于盛装生产过程中的液体或气体材料。目前, 在加工制造过程中导致压力容器出现变形问题的因素主要有以下几种。

1.1 参数变化的因素

机械设备的加工制造总是从机械设计开始的, 压力容器同样也不例外。设计人员需要根据工业生产的需求, 对压力容器设备进行结构设计, 从而确定设备各个部分结构的具体参数。如果压力容器的设计工作出现失误, 则容易造成设计参数的误差, 从而引起压力容器设备整体结构受力的不稳定, 实际制造时容易造成设备的变形。

此外, 加工制造过程中出现的工艺误差也是引起压力容器出现变形问题的另一大因素。例如加工机械自身的加工精度误差, 加工操作的失误, 加工工艺存在的缺陷, 加工模具的尺寸偏差等问题, 都会造成压力容器在成型过程中出现误差, 在组装容器设备时易引发变形。加工制造误差过大时, 甚至可以直接造成压力容器无法组装和使用^[1]。

1.2 加工材料的因素

由于压力容器的加工制造离不开各种加工原材料。一旦加工材料存在问题缺陷, 压力容器在加工制造过程中的变形现象会变得极为明显。目前, 市场上存在的压力容器主要是钢质材料。压力容器由于对自身强度的要求, 其加工制造需要特定的钢材。如果钢材选料方面出现问题, 使钢材存在较大的质量缺陷, 必然会对压力容器的加工制造产生极为严重的恶劣影响。市场上的钢材有着繁多的种类, 相关性能不达标的钢材也是常有的。因此, 压力容器出现变形很多是由于选材的失误。此外, 加工制造的钢材

在运输装卸过程中也常常会受到一定的损坏, 从而影响了钢材的自身的质量, 进而影响了压力容器的加工制造。

1.3 焊接工艺的因素

加工制造压力容器的核心工序是焊接, 如果在焊接施工过程中存在问题, 也会导致压力容器在焊接时出现变形问题, 从而威胁到压力容器的使用安全。焊接问题造成压力容器变形的原因主要是由于焊接操作未能达到工艺标准。一方面是由于焊接人员自身问题造成的, 有的焊接人员焊接技术水平较低, 未能严格按照焊接工艺标准进行焊接操作。还有的焊接人员在焊接操作过程中注意力不集中, 造成焊接工作存在部分缺陷却未能及时发现。另一方面则是受到外界环境的影响^[2]。压力容器的焊接操作对环境有着一定的要求, 焊接环境要保证干燥, 容器表面要保证整洁。如果焊接时外部环境的湿度较大, 容器表面存在污物, 则容易对焊接效果造成很大的影响。

1.4 作用力的因素

由于工业使用的压力容器体型较大, 难以一次成型, 所以压力容器的生产必须经过组装环节。但是, 在压力容器组装的环节, 设备的组装操作会出现较多的作用力, 既有压力容器自身的重力, 也有组装时的作用力和强制力。这些作用力会相互作用相互影响, 此时压力容器便会受到内应力的影响。在内应力的作用下, 压力容器的自身完整性会受到一定的干扰。如果组装过程中未能有效控制内应力的形成, 导致内应力过大, 必然会破坏压力容器的完整, 引起压力容器的形变变形, 直接影响压力容器的后续应用。

2 控制压力容器制造变形问题的对策措施

2.1 严格控制加工材料的选用

减少压力容器在制造中的变形问题, 要从原材料方面入手, 采取严格的控制措施。需要注意的是, 材料控制必须做到贯彻压力容器制造的全过程。首先, 要从钢材的选料环节进行控制。在选材时, 要以压力容器的制造需求为依据, 分析能够满足压力容器性能需求的钢材种类。生产厂商要把好选料的关, 不能因价格因素而选用性能不达标的钢材。其次, 在钢材运输和装卸时, 相关人员也要做好把关和保护工作, 要轻拿轻放, 防止钢材在运输和装卸时发生较为严重的碰撞, 导致钢材发生变形, 甚至破损。在实际加工制造过程中, 同样要做好对钢材的质量控制工作, 要根据钢材材料使用最合理的加工工艺, 防止因工艺问题影响钢材的材质。在加工前必须保证钢材的良好状

态,对于不符合加工要求的钢材要及时予以矫正。

2.2 严格控制加工模具的使用

压力容器的加工制造要保证其加工精度,才能确保压力容器的零部件符合设计标准,能够顺利的进行组装和焊接。在生产压力容器零部件时,通常需要使用相应的模具。对于整个加工制造流程,合理使用加工模具是极为重要的。相关生产人员在正式生产前,要严格检查模具的规格状态,要及时发现存在问题的模具,能够矫正的可以进行矫正,直至彻底消除模具的缺陷问题,才能将模具投入加工^[3]。如果模具无法矫正,要立即更换问题模具,以防止压力容器因模具问题而造成变形。

2.3 严格控制压力容器的焊接操作

生产厂商要加强对压力容器焊接操作和处理环节的质量控制。为此,首先要对焊接工作人员进行规范化管理,严格把关焊接人员的聘用工作,确保焊接人员的技能水平和职业素质能够满足压力容器焊接工作的各项要求。同时还要加强对焊接工作的监管工作,利用管理制度来保证焊接工作的规范性。

此外,还要确保焊接环境的合理性和可靠性,要严格控制焊接厂房的温度、湿度、风力等因素,相关工作人员还要加强对厂房环境的清洁工作。

2.4 严格内应力的影响

压力容器在生产制造过程中受到的内应力问题是在所

难免的。为了降低内应力对压力容器的不利影响,我们需要对内应力的产生进行严格的控制,并主动抵消产生的内应力。例如,我们可以对压力容器进行热处理^[4]。热处理时,要保证压力容器的内部能够受热均匀。如果热处理过程中使压力容器的受热不均匀,则容易破坏其自身完整性,同时还会引发一些新的加工制造问题或缺陷。

3 结束语

压力容器的变形问题会严重影响设备在工业生产中的功能表现,降低工业生产的安全系数,给工业生产企业和人员带来一定的安全威胁。因此,我们需要在加工制造的源头对压力容器的变形问题进行控制。相关技术人员要针对压力容器在制造过程中造成变形的因素进行详细的分析,并采取针对性较强的预防措施,才能从根本上保证压力容器的制造质量,减少变形问题带来的一系列影响。

参考文献:

- [1] 王宁振.压力容器制造过程中变形问题的控制对策分析[J].科技创新导报,2020,17(06):39-40.
- [2] 刘沐熙,李正.关于压力容器制造过程中的变形问题和控制对策刍议[J].化工管理,2018(20):126.
- [3] 黄星泉.分析压力容器制造过程中变形问题的控制对策[J].现代制造技术与装备,2018(06):165-166.
- [4] 郭优.压力容器制造过程中变形问题的控制对策[J].化工设计通讯,2018,44(02):95.

(上接第172页)的设备进行适当的检验。如果经济条件允许,尽可能的采用新型设备,导体不能够混合使用^[5]。在所有的新设备接入之前,一定要做好充分的测试工作,综合考虑、明确设备容量、用电负荷、地理环境出现回路电压等级等一系列的因素,在成本可控的前提下,能够实现资源优化的最佳配置,并且提高资源使用的整体质量。

2.4 变电站综合自动化

长期以来,我国煤化工企业电力系统的运行和维稳主要依靠人工巡检。随着控制技术以及物联网技术的飞速发展,电力系统在运营管理以及应用的过程中迎来了全新的挑战和机遇。物联网始终是电力系统应用中的重中之重,需要不断且深刻的改变电力系统中存在的管理现状,并且通过电力系统的各个不同关键点布设传感器,对电力系统含有的关键参数以及相关动态等进行分析和采集,可以在最短的时间内快速掌握电网的运行情况,并且对常规的电网故障系统等进行自动恢复供电,能够在这段时间内远离故障点。

为此,新建10kV变电要考虑到其如何引入自动综合自动化的变电站,也需要定期进行升级和改造,将其纳入综合自动化体系,其能够最大限度地减少电网的维护成本,提高供电在使用时的使用质量,这也是电力发展的最重要趋势之一。当前在使用10kV变电所综合自动化系统时,其中主要有三个不同的类型:第一种,能够实时地采集电流电压的数据,并且在最短时间内与上级调度中心开展互

联的RTU系统。第二种,可以在最短时间内完成数据的采集,大数据的分析以及通用PC数据采集系统。第三种,带有一定的特殊保护装置的那个系统,而10kV变电所供配电系统则可以根据部所在地区不同以及实际使用情况等内容进行深度分析,选择最佳选择、最适合的类型进行使用。

3 结语

综上所述,10kV变电所供配电系统作为煤化工企业电力系统的中枢,在设计过程中一定要遵循科学合理的要求,全面提高设计的整体效果,确保10kV变电在使用时其质量和效果均能够实现资源的最优配置。做到科学合理的设计,把握设计要点,实现资源的有效应用。

参考文献:

- [1] 秦晓亮.电气节能技术应用于煤化工企业的研究[J].化学工程与装备,2016(06):55-56+80.
- [2] 关荣根.煤化工企业供电系统主网结构的可靠性分析[J].安徽化工,2018,44(03):98-100.
- [3] 吴征杰.关于供配电系统设计常见问题的探讨[J].山西建筑,2017,43(20):127-128.
- [4] 王永顺.煤化工企业中电气节能技术应用分析[J].山西化工,2019,39(02):164-165+176.
- [5] 高英才.电气节能技术在煤化工企业中的应用[J].煤炭与化工,2014,37(04):135-136+139.