

压力容器制造过程中的变形控制分析

李敏

路安化工机械(集团)有限公司 山西 太原 030000

[摘要]在实际的制造过程中,压力容器难免出现变形,最终在制造结果方面体现出与设计尺寸存在一定出入,以致于存在误差的压力容器无法投入销售和使用流程。在压力容器制造过程中的变形现象无法得到切实控制的情况下,压力容器实际所能具备的安全性与稳定性将会大幅下降,甚至为压力容器生产企业带来一定的经济损失,情况严重时还会危及压力容器使用企业相关工作人员的生命安全,应当切实地引起高度重视。为此,如何更加准确地认识针对压力容器制造过程中变形现象进行控制的重要作用,如何更加深入地理解压力容器指导过程中出现变形现象的各种原因,又如何采取行之有效的应对策略处理压力容器制造过程中的变形现象,逐渐成为压力容器制造取得优化及调整的重要突破口。

[关键词]压力容器;制造过程;变形控制

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2021.12.1757

1、压力容器制造变形控制工作的作用

根据大量调查数据可知,压力容器的实际生产过程中存在众多可能带来变形现象的内部外部因素。举例而言,未能从参照压力容器生产相关生产规范进行压力容器生产,以致于无法有效地进行分析,并采取各种有效方式规避制造过程中可能出现的各种问题,最终在压力容器生产过程中结束后带来变形现象。此外,在生产技术方面存在一定的滞后性也会带来变形现象。不论就根本而言实际带来变形现象的是什么因素,最终的压力容器生产质量都会受到难以忽视的影响。在压力容器存在变形现象的情况下,后续投入实际的工业生产活动后将会带来各种各样的安全生产隐患。具体而言,存在变形现象的压力容器将会带来严重的爆炸事故,进而危及工业生产企业的设备财产安全,以及工业企业员工的生命安全。因而在实际生产压力容器的过程中,应当切实地针对可能带来压力容器变形现象的各种外部内部要素进行科学合理的分析,并立足于实际的分析结果,制定与之相符的控制策略。只有从根本层面出发针对压力容器生产过程中的各项问题进行有效地控制,才可以更加充分地确保压力容器可以具备相当符合预期的质量,同时实现容器的安全性与稳定性,最终实现压力容器生产企业的经济效益确保及提升。

2、压力容器制造过程中出现变形的原因

2.1 压力容器的材料选择与设计存在问题

在实际制造压力容器的过程中,生产过程所使用的原材料与具体工艺设计是最为基础的关键性要素。而当下,部分压力容器生产企业在压力容器具体的原材料选择方面存在一定的选择失当问题。在压力容器原材料选择不当的情况下,由压力容器引发的安全生产事故也就难以避免。同时,这种现象也可以从侧面证明部分压力容器生产企业过于追求生产活动的经济效益,进而影响到实际的压力容器原材料选择过程。与此同时,部分生产企业在压力容器的制造工艺方面存

在一定的的问题,甚至压缩压力容器的制造数据标准以节约生产成本,以致于压力容器的制造数据指标难以满足压力容器生产过程所提出的具体要求。更有甚者,削减压力容器的容器厚度,压力容器本身在压力方面就已经存在较为明显的问题,后续使用过程中的压力容器爆裂状况也就难以回避。

2.2 焊接作业误差导致压力容器变形

在实际制造压力容器的过程中,焊接作业的实际作业质量不足也是相对常见的变形现象出现原因。根据调查可知,焊接作业实际作业质量不足,进而导致压力容器变形现象出现的原因主要体现在三个方面。第一,为求保证焊接作业可以具备一定的作业质量与作业精度,焊接作业涉及的所有金属均需要依照特定顺序进行匹配和处理。而在实际进行焊接作业时,部分焊接操作人员未能从严格按照焊接作业进行标准焊接,以致于难以符合操作顺序与操作标准需求,最终呈现为压力容器在后续生产过程中出现变形现象。第二,受限于规范性有限的焊接作业技术,特定的焊接流程中的焊接范围将会出现一定偏差,最终导致压力容器出现变形现象。第三,焊接操作人员对于焊接流程和焊接材料的温度要求缺乏科学的认识,无法从整体层面出发把控焊接作业,也就致使压力容器出现变形现象。

2.3 内应力状态变化导致压力容器变形

鉴于压力容器制造过程属于相对复杂的生产活动,同时涉及容器组装、整形外科、热处理以及诸多其他环节。在压力容器的制造过程实际进行时,压力容器本身就会受到提升力、重量和夹紧力以及除此之外的综合性作用的影响,因而致使压力容器在内部应力方面出现一定的问题。考虑到压力容器的生产过程耗时相对较长,压力容器将会出现变形现象。

2.4 压力容器成型过程中存在一定误差

在具体的压力容器生产过程中,工作人员无法从严格遵守设计规范,无法有效地针对压力容器质量进行控制,同样

也是压力容器出现变形现象的原因之一。与此同时,在实际进行压力容器生产时工作人员无法从严参照压力容器生产行业标准操作压力容器生产相关设备也将会带来一定的压力容器误差变形问题。因而在具体进行压力容器生产时,工作人员应当从严按照既定的要求与标准进行操作,以便确保更加符合预期的压力容器质量控制。在条件允许的情况下,压力容器生产企业可以切实地引入自动化的压力容器质量检测设备,更加充分地确保压力容器生产过程的精准性。只有从各个方面出发规范压力容器的成型过程,才可以更加充分地保障压力容器在后续使用过程中的安全性表现。

2.5 操作人员缺乏专业化的操作意识

在压力容器的具体制造过程中,相关工作人员的操作也是决定压力容器生产能否有效进行的重要因素之一。而在实际的压力容器生产过程中,部分工作人员对于压力容器生产专业化操作知识及能力方面存在一定的欠缺,进而因此在操作过程中出现一定的误操作。在工作人员专业化的操作知识及能力难以满足压力容器生产过程的情况下,压力容器出现变形现象是不可避免的。

3、压力容器制造过程中出现变形的应对策略

3.1 合理地进行压力容器材料选择按照设计规范进行设计

在压力容器的后续使用过程中,生产先期的原材料与制造工艺选择以及生产中后期质量控制可以起到十分关键的作用。具体而言,可以从三个角度出发,针对压力容器的原材料及制造工艺选择进行优化和调整,首先是压力容器实际工作环境状况,其次是压力容器所需面对的压力范围,最后是压力容器生产过程中的容器温度控制。另外,还需要根据实际的压力容器制造工艺最终决定压力容器的原材料选择。

3.2 更加切实地控制焊接作业流程及其效果

为求更加影有效地针对焊接作业工艺质量进行控制,首先应当事先拟定符合焊接作业要求的焊接计划,从严选定原材料的具体焊接位置,进而参照焊接作业有关操作标准进行焊接作业。其次,针对焊接作业所需设备进行选择时,应当从严检查设备的各项技术参数,以及设备的实际状态。再次,鉴于焊接材料对于焊接作业的适应性有所不同的情况,应当按需选取更加符合实际要求的焊接材料。最后,在焊接作业结束后,应当切实地针对焊接作业具体质量进行充分检查,进而最终确保压力容器的安全性与稳定性。

3.3 更加科学且合理地控制内应力带来的变形问题

为求更好地实现压力容器生产过程中存在特殊需求的压力容器的实际生产效果,一般而言需要针对压力容器进行一

定的热处理,目的在于消除压力容器所具备的内应力,从机械性能恢复角度出发去除氢气。为求实现最为理想的热处理效果,应当从严参照员工技术性规范与行业生产标准进行具体的各项操作,进而保证实际的热处理操作可以实现更加均匀的加热。因而在实际进行热处理的过程中,应当选择火焰热处理的方式进行具体操作,通过喷嘴体现在工件的表面,使其迅速升温。

4、结语

综上所述,中国处于社会经济迅速发展与工业化进程持续加快的崭新阶段,压力容器在工业领域中属于普遍应用的专业性设备,可以为工业生产活动中的部分生产工艺技术的具体时间提供关键的基础性支撑。因此,压力容器的实际质量与性能将会影响到工业生产活动的实际生产效率与生产效果。当下,受限于相对有限的制造技术、制造操作方法以及制造材料等要素,压力容器的实际生产过程中将会出现各有不同的变形问题。为求更加有效地实现压力容器的工业生产活动促进作用,应当科学且合理地深入把握压力容器制造过程中出现变形问题的原因,并相应地采取行之有效的应对策略进行处理。具体而言,首先应当认识到压力容器制造变形控制工作的实际所能发挥的重要作用。其次应当充分理解压力容器制造过程中出现变形现象的原因大多体现在压力容器的材料选择与设计存在问题,焊接作业误差导致压力容器变形,内应力状态变化导致压力容器变形,压力容器成型过程中存在一定误差以及操作人员缺乏专业化的操作意识等不同方面。最后,应当采取包含合理地进行压力容器材料选择按照设计规范进行设计,更加切实地控制焊接作业流程及其效果,更加科学且合理地控制内应力带来的变形问题在内的各种有效应对策略,切实有效地确保压力容器的制造过程中不会出现变形现象。

参考文献

- [1] 邱伏礼, 卢海雁, 唐丽. 压力容器制造过程中的变形控制要点[J]. 化工管理, 2021(02): 147-148.
- [2] 柳溪, 华柏生, 朱章全. 压力容器制造中的变形控制探析[J]. 化学工程与装备, 2019(11): 152-153.
- [3] 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.
- [4] 张金龙. 研究怎样控制压力容器制造过程中的变形问题[J]. 山东工业技术, 2017(02): 28-29.
- [5] 叶林军. 关于压力容器制造过程中变形控制的探讨[J]. 现代工业经济和信息化, 2016, 6(11): 49-50.