

液化气钢瓶生产过程中的质量管理体系

赵荣良

江苏文华重工有限公司, 江苏 镇江 212311

[摘要]液化气钢瓶内部气压较高, 同时瓶身较薄, 因此属于较为危险的易燃易爆物品。我国对于液化气钢瓶的质量检测、运输、储存、装卸、使用时间都有着明确且严格的限制, 主要目的就是预防火灾以及爆炸的发生。而液化气钢瓶一直处于高度循环使用的状态, 因此如果做不好安全管理以及隐患防范的工作, 将会埋下爆炸的隐患, 从而造成巨大的损失。文中主要针对液化气钢瓶在进行安全管理过程中的问题进行分析, 同时提出了未来液化气钢瓶隐患防范的策略。

[关键词]液化气钢瓶; 生产过程; 质量管理; 管理体系

DOI: 10.33142/sca.v7i9.13435

中图分类号: X932

文献标识码: A

Quality Management System in the Production Process of Liquefied Gas Cylinders

ZHAO Rongliang

Jiangsu Wenhua Heavy Industry Co., Ltd., Zhenjiang, Jiangsu, 212311, China

Abstract: Liquefied gas cylinders have high internal pressure and thin body, making them a relatively dangerous flammable and explosive material. China has clear and strict restrictions on the quality inspection, transportation, storage, loading and unloading, and usage time of liquefied gas cylinders, mainly aimed at preventing fires and explosions. However, liquefied gas cylinders have always been in a highly recyclable state, so if safety management and hazard prevention are not done well, there will be hidden dangers of explosions, resulting in huge losses. The article mainly analyzes the problems in the safety management process of liquefied gas cylinders, and proposes strategies for preventing hidden dangers in liquefied gas cylinders in the future.

Keywords: liquefied gas cylinder; production process; quality management; management system

引言

在现代工业中, 液化气钢瓶作为一种关键的工业容器, 其质量管理体系的有效性直接关系到公众安全和产品可靠性。液化气钢瓶不仅广泛应用于家庭燃气、商业用途和工业生产中, 还直接涉及到液化气的储存和运输安全。因此, 确保每个液化气钢瓶在生产过程中质量稳定、符合标准是至关重要的。质量管理体系在液化气钢瓶生产中扮演着关键角色, 它涵盖了从原材料采购到最终产品出厂的全过程控制。在这个体系中, 每一个环节都必须严格执行规范和标准, 以保证产品的安全性、耐用性和环境友好性。同时, 质量管理体系还需要与国家 and 国际标准保持一致, 确保产品能够在全世界范围内通用并受到认可。本文将深入探讨液化气钢瓶生产过程中质量管理体系的重要组成部分, 包括原材料选择与控制、生产过程质量控制、成品质量管理以及持续改进措施。通过这些内容, 我们可以全面了解如何通过科学的管理方法和先进的技术手段, 确保液化气钢瓶生产过程中质量管理的高效运作, 从而保障公众安全和企业长期竞争力的双重目标。

1 液化气钢瓶生产过程中的质量管理的重要性

液化气钢瓶在运输和储存液化石油气过程中扮演着至关重要的角色, 其质量的优劣直接关系到使用过程中的安全性和可靠性, 因此, 对生产过程中的质量管理尤为重要。高效且严格的质量管理体系不仅能够确保液化气钢瓶符合国家和行业的相关标准, 预防潜在的安全隐患, 减少故障和事故的

发生, 还能提高产品的使用寿命, 增强企业的市场竞争力, 提升客户的满意度和信任度。因此, 全面、系统、持续的质量管理在液化气钢瓶的生产过程中不可或缺, 确保了产品从原材料采购到最终出厂的各个环节都达到预期的质量标准。

2 液化气钢瓶生产过程中的质量管理体系

2.1 原材料质量管理

2.1.1 原材料采购标准

在液化气钢瓶生产过程中, 原材料的选择和采购标准至关重要, 直接影响产品的质量和性能。原材料采购标准是制定和执行的关键要素, 它们确保所使用的材料符合预期的技术要求和质量标准。这些标准涵盖了多个方面, 包括材料的化学成分、物理性质、尺寸精度、表面状态以及相关的环境和可持续性要求。通过确立清晰的采购标准, 生产企业可以明确供应商选择的标准和程序, 保证从源头上控制原材料的质量。这不仅有助于降低生产过程中的变异性和缺陷率, 还能提升产品的一致性和可靠性, 最终满足市场和客户对于安全、持久和高性能液化气钢瓶的需求。

2.1.2 原材料验收程序

在液化气钢瓶的生产过程中, 原材料的验收程序是确保生产始终符合高质量标准的重要环节。该程序包括一系列严格的步骤和标准, 旨在验证和确认每批进货原材料的质量和符合度。首先, 验收程序从取样开始, 确保从供应商处获取的样品具有代表性。随后的测试和检查涵盖了多个方面, 如化学成分分析、机械性能测试、尺寸精度检测以

及表面状态评估等^[1]。这些测试依据预先制定的标准进行,确保原材料能够满足特定的技术要求和生产过程中的功能需求。验收程序不仅仅是检测原材料质量的过程,更是控制和预防生产过程中潜在质量问题的关键措施。通过严格执行验收程序,企业能够有效减少因原材料质量问题而导致的废品率和生产中断,保障产品质量的稳定性和可靠性。

2.1.3 供应商管理

在液化气钢瓶的生产过程中,供应商管理是确保原材料质量稳定和可靠性的重要组成部分。有效的供应商管理不仅仅是选择合适的供应商,更涵盖了与供应商的持续合作与改进。首先,供应商管理从评估和选择合格供应商开始。企业需要依据一系列严格的标准和要求,如供应商的质量管理体系、生产能力、技术能力以及交货能力等方面进行评估。选择合适的供应商不仅仅是根据价格和交货速度,更重要的是确保供应商能够稳定地提供符合预期质量标准的原材料。其次,供应商管理涉及到建立和维护长期的合作关系。通过与供应商之间的沟通和协作,企业能够确保供应商理解和遵守公司的质量要求和标准。定期的供应商评估和审核是确保供应商持续符合要求的重要手段,这包括监控原材料质量和供货表现,以及识别和解决潜在的问题和风险。最后,持续改进是供应商管理的核心。通过与供应商的定期交流和反馈,企业可以共同探讨和实施质量改进措施,不断提升供应链的整体质量水平和效率。

2.2 生产过程质量控制

2.2.1 制造工艺质量控制

在液化气钢瓶的生产过程中,制造工艺质量控制是确保产品质量和一致性的关键环节。该控制涵盖了从原材料加工到成品制造的所有工艺步骤,包括材料预处理、成型、冲压、成型、加工和组装等。每个工艺步骤都必须按照严格的工艺流程和标准操作程序(SOP)进行,以确保产品符合设计要求和技术规范。首先,制造工艺质量控制开始于工艺设计阶段。在这个阶段,制定合理的工艺流程和工艺参数,包括加工参数、工艺设备的选择和校准、操作规范等,以确保生产过程中能够稳定地实现设计要求的特性。其次,对每个关键工艺步骤进行严格的监控和控制是至关重要的。这包括实施实时过程监测、定期抽样检验、使用合适的检测设备和方法进行产品质量评估。例如,可以采用视觉检测系统、尺寸测量工具、无损检测设备等技术手段,确保产品的尺寸精度、表面质量和结构完整性达到要求。最后,制造工艺质量控制还包括对操作人员的培训和管理。操作人员必须经过专业的培训,了解和掌握操作规范和质量控制要求。同时,建立良好的记录和追溯体系,确保每个生产批次和每个产品能够追溯到原始材料、生产工艺和质量检验数据,以便追溯和问题分析。

2.2.2 焊接与热处理质量控制

焊接作为连接材料的主要方式,其质量直接影响到钢瓶的密封性和耐压性能。因此,焊接质量控制从焊接工艺的选择到焊接操作的执行,都必须严格依照设计规范和标准进行。首先,焊接工艺的选择和评定是关键步骤。

根据液化气钢瓶的设计要求和材料特性,确定适合的焊接方法、焊接材料及其预热、焊接参数等,确保焊接接头具有足够的强度和密封性。焊接工艺评定(PQR)和焊接工艺规程(WPS)审核是验证焊接工艺合格性的重要手段,必须按照GB/T 33209标准的要求进行评定和执行。其次,焊接操作中的质量控制包括焊工资质的认证和管理,确保焊工具有足够的技能和经验进行高质量的焊接操作。焊接过程中的实时监控和检验,如焊缝外观检查、尺寸测量和焊缝探伤等,有助于及时发现并修正潜在的焊接缺陷,确保焊接质量符合要求。另外,热处理作为提高材料性能和结构稳定性的重要工艺,也需要严格控制。对热处理过程中的加热、保温和冷却速率必须按照CJ/T 33的要求进行PWHT工艺评定。实际生产按照评定合格的工艺参数进行控制,以确保材料获得均匀的组织 and 理想的理化及力学性能。

2.2.3 涂装与标识质量控制

涂装不仅仅是美观的外观处理,更是保护钢瓶表面免受腐蚀和外界环境的影响,延长产品的使用寿命。因此,涂装质量控制从涂料选择、涂装工艺到质量检验都必须严格执行。首先,涂料的选择和评估是关键步骤。根据钢瓶的使用环境和需求,选择具有良好抗腐蚀性、耐候性和美观性的涂料产品。涂料必须符合国家标准和环保要求,确保不含有害物质,且能在各种气候条件下保持稳定的性能。其次,涂装工艺控制涵盖了表面处理、涂装方法和涂层厚度等多个方面。表面处理包括除锈、除油和预处理,确保钢瓶表面干净平整,有利于涂料附着力和保护效果。涂装工艺需要精确控制涂料的喷涂厚度、固化温度和时间,以确保每个钢瓶的涂层质量和一致性^[2]。最后,标识质量控制确保了产品标识的清晰、准确和耐久性。标识内容包括许可编号、产品型号、规格、生产日期、使用年限、工作压力、产权单位、执行标准等重要信息,必须符合国家标准和客户要求。标识方法包括钢印、镂空码、丝印、焊接二维码等,需要选择合适的技术和材料,确保标识不易褪色、剥落或损坏,从而保证使用过程中信息的可追溯性和准确性。

2.3 过程检验与试验

在液化气钢瓶生产过程中,过程检测与检验是确保产品质量稳定性和符合标准要求的重要环节。这一阶段涵盖了从原材料进厂到成品出厂的整个生产过程,通过实时监测、中间检验和最终检验,有效控制和验证每个生产环节的质量控制措施。首先,过程中的在线检测确保了生产过程的实时控制和及时反馈。通过使用先进的检测设备和工具,如尺寸测量仪器、金相显微镜、水压试验、气密试验、无损检测设备等,对关键工艺参数和产品特性进行实时监测和检测。这种实时反馈可以帮助生产人员及时调整和优化生产过程,预防质量问题的发生,保证产品的一致性和稳定性。其次,中间检验在生产过程中定期进行,目的是验证各个工艺环节的执行情况和产品质量的中间状态。中间检验项目包括焊接接头检验、尺寸测量、容积和重量、水压测试、气密性测试等,确保产品在每个关键节点符合规范和设计要求。最后,最终检验是产品出厂前的最后一道关卡,确

保每个成品都符合最终的质量标准和客户需求。最终检验包括全面的外观检查、功能性能测试（如爆破试验等）、力学性能测试、标识和包装检验等，以确保产品完整性和安全性。

2.4 成品质量管理

在液化气钢瓶生产过程中，成品质量管理是确保每个生产出来的钢瓶都符合严格标准和客户期望的关键方面。这一管理体系涵盖了从产品设计、生产制造到最终出厂的全过程控制和监管，旨在确保每个钢瓶在安全性、可靠性和性能稳定性方面达到最高标准。首先，成品质量管理包括建立和遵守严格的质量标准和检验程序。这些标准涵盖了产品的外观质量、尺寸精度、机械性能、化学成分、水压、爆破、密封性能以及标识和包装等多个方面。通过这些标准的执行，确保每个生产出来的钢瓶在视觉和功能上都达到预期的要求。其次，成品质量管理还包括建立完善的质量控制体系、质量保证体系、产品信息公示及追溯体系。这些体系涉及到全面的过程监控、定期的中间检验和最终检验，确保生产过程中的每个环节都受到有效控制和监督。通过有效的质量控制措施，及时发现并解决潜在的质量问题，防止不合格产品流入市场，保证产品的一致性和稳定性。

2.5 质保体系组织架构的建立

建立质保工程师负责的质保体系，下设：设计、工艺、原料、焊接、热处理、检验与试验、理化、设备与计量、其他过程控制等质量工程师（质量安全员），分段负责、层层把关。

3 液化气钢瓶生产过程中的质量管理体系的持续改进

3.1 内部审核与评审

在液化气钢瓶生产过程中，内部审核与评审是质量管理体系持续改进的重要组成部分。这一过程旨在通过定期的自我检查和评估，确保质量管理体系的有效性、适应性和持续改进。首先，内部审核是指由经过培训的内部审核员组成的团队，对质量管理体系进行全面审查和评估。审核包括对文件记录、程序和工作指导书的审核，以确保其与实际操作一致性和有效性^[3]。此外，内部审核还涵盖对关键流程、控制点和质量指标的审核，以评估其是否符合预定的质量目标和标准要求。其次，内部评审是在内部审核的基础上进行的管理层面的评估和审查过程。管理层通过分析内部审核的结果和反馈，评估质量管理体系的运行情况和效果，识别潜在的改进机会和挑战。内部评审强调对质量目标和政策的执行情况进行全面审查，确保其与企业长期战略和客户需求的一致性。同时，内部审核与评审强调持续改进的原则。通过识别和分享最佳实践，解决潜在问题和挑战，推动质量管理体系不断演进和提升。管理层在内部评审中扮演关键角色，需提供足够的资源和支持，以促进改进措施的有效实施和推广。

3.2 顾客反馈与满意度调查

在液化气钢瓶生产过程中，顾客反馈与满意度调查是实现质量管理体系持续改进的重要手段。通过积极收集、分析和利用顾客的反馈信息，企业能够及时了解市场需求和客户

期望，从而调整和优化生产过程、产品设计和提供服务，持续提升产品质量和客户满意度。首先，顾客反馈是企业获取真实市场信息的重要渠道。通过定期收集顾客的投诉、建议和意见，企业能够快速发现产品质量问题和服务不足之处，及时进行改进和调整^[4]。这种反馈不仅有助于解决当前问题，还可以预防未来潜在的质量挑战，有效降低客户投诉率，提升产品的市场竞争力。其次，满意度调查是评估顾客对产品和服务满意程度的重要手段。通过设计科学的问卷调查或电话访谈等方式，系统地收集顾客对产品质量、交货周期、售后服务等方面的评价和反馈。通过分析调查结果，企业可以识别出优势和不足之处，找到改进的重点和方向，提高顾客的整体满意度和忠诚度。同时，顾客反馈与满意度调查是质量管理体系持续改进的闭环过程。通过将顾客反馈信息与内部审核结果、质量改进措施等结合起来，形成完整的改进反馈机制。管理层需要积极参与并支持这一过程，确保反馈信息得到及时回应和有效处理，持续优化质量管理体系，以达到不断提升产品质量和顾客满意度的目标。

4 结语

在液化气钢瓶生产过程中，建立和维护一个健全的质量管理体系是确保产品质量和用户安全的关键。从原材料的严格选择到生产过程的精细控制，再到最终产品的检验和认证，每个环节都必须严格依照标准操作，以确保产品达到设计要求和市场期望。质量管理体系的持续改进不仅是为了满足法规和标准的要求，更是为了提升企业竞争力和市场认可度。通过引入先进的技术手段和质量管理方法，企业可以不断优化生产流程、提高产品质量和生产效率，从而实现长期的可持续发展。在未来，随着市场需求和技术进步的不断变化，质量管理体系将继续面临新的挑战 and 机遇。企业需要保持灵活性和创新性，及时调整和优化管理策略，以应对不断变化的市场环境。通过与客户的密切合作和持续改进，企业能够更好地满足市场需求，赢得客户信赖，实现质量管理体系的持续升级和完善。因此，建立健全的质量管理体系并持续改进，不仅是企业的责任和义务，更是实现卓越品质和持续竞争优势的关键路径。通过不断追求卓越和改进，企业可以在全球市场中树立良好的品牌形象，确保产品安全、可靠，赢得广大客户的信赖和支持。

[参考文献]

- [1]李媛媛,靳巍峰,李春风.民用液化气钢瓶安全管理与隐患防范探索[J].科技资讯,2021,19(3):93-95.
- [2]胡美玲.液化气瓶阀门外螺纹质量检测系统开发[D].长春工业大学,2019.
- [3]郝大宁.液化气钢瓶安全检查经验[C].中国土木工程学会燃气分会.2017中国燃气运营与安全研讨会论文集:青岛泰能液化气有限公司安全生产部,2017.
- [4]石巍,徐建军.液化气钢瓶爆炸事故的特征分析及安全对策[J].新型工业化,2022,12(10):227-230.

作者简介：赵荣良（1975.6—），男，所学专业：化学工程与工艺专业，学历：本科，目前就职单位：江苏文华重工有限公司。