

探究石油化工储罐安装质量控制措施

郭冬梅（河北省石油化工和煤炭建设工程质量服务中心，河北 石家庄 050000）

摘 要：石油化工储罐安装质量将影响到生产的安全与稳定性，只有储罐安装质量达标，才能高效的展开石油化工生产活动。文章针对石油化工储罐安装质量控制的要点、原则及阻力、措施加以分析，分析结果表明，专职人员需把原材料、焊接、检查与验收视为质控的要点，推行成本可控原则、安全为先原则、实事求是原则，确保质量控制有据可依，推行动态质控理念，合理运用质控手段，培育储罐安装人才，继而保障储罐质量达标，并满足生产需求。

关键词：石油化工；储罐安装；质量控制；质控理念

0 引言

在石油化工生产的过程中储罐属于较为重要的设备之一，然而在安装储罐的过程中却存在着质量控制力度较弱的问题，出现了质控缺乏规范性、理念陈旧等情况，并不能高质量的完成安装任务。

基于此，为了能营造安全、稳定的石油化工生产氛围，探析石油化工储罐安装质量控制措施显得尤为重要。

1 石油化工储罐安装质量控制的要点

1.1 原材料控制

在安装石油化工储罐之前需按照要求验收原材料，要遵照材料入库标准完成验收任务，技术人员需协同配合，提高原材料质控的有效性。安装人员与技术人员需验收合格证明，确保证明书上的数据与石油化工储罐安全设计与制造的要求相符，还要复核原材料的化学成分及状态。

在验收时，需留意原材料上的标识，使用目视检查法复核原材料的外形、厚度、尺寸，以及是否有因运输、装卸、起吊而造成的损伤，以免原材料的质量无法满足储罐安装的需求。

1.2 焊接控制

在安装储罐时要用到焊接工艺技术，该工艺技术将直接影响石油化工储罐安装质量，基于此要把焊接视为质控的要点之一。

以立式拱顶储罐为例，专职人员需在铺设垫板时安装中幅板，还需要严密对接，为提升焊接水平奠定基础，在焊好垫板后需确保其表面平整、光滑，为中幅板后续的焊接做好准备。专职人员要根据设计图铺设中幅板，铺设基本思路为先中间、再两边，铺设后检查组装的效果。在处理边缘时，可应用焊条电弧焊手段，接头间隙需符合要求，通常情况下外侧、内侧

间隙应在 2mm 左右。立式拱顶储罐容易因底板焊接不到位而变形，为了解决上述问题专职人员需在钢板平整的前提下展开焊接工作，达到质控的效果，还要及时纠正偏差，关注水平垂直度、椭圆度等数据，为了规避钢板歪斜的现象，应控制好不同焊接部位壁板的垂直度。

在控制钢板之间的间隙时需应用对接焊缝焊接手段，分两次开展焊接工作，先焊好外部的对接缝，再焊收缩缝与大角缝。楔铁要在垫板的下方安装与焊接，为的是有效控制角向收缩，确保边缘板平整。

表 1 石油化工储罐板厚超 10mm 圈板焊缝焊接工艺参数

焊接层次	焊接方法	焊接牌号规格/mm	电源极性	焊接电流 /A	焊接电压 /V	焊接速度 / (mm·mm ⁻¹)
1	SMAW	E43034	DCRP	90-100	24-26	70-85
2	SMAW	E43034	DCRP	130-140	26-28	100-110

通常情况下，多名焊接人员一起操作，确保焊接

均匀、到位。专职人员需利用焊接技术手段控制储罐的形制，避免其变形，在焊接铁板时需合理选定电压以及焊接参数（见表1），确保焊接工艺质控有据可依。

1.3 检查与验收

在检查与验收的环节专职人员根据石油化工储罐安装规程及质量评价标准反馈储罐的实际情况，以及存在的安全隐患与质量问题，这可为专职人员及时的调整安装对策提供依据，有效提高储罐的质量，以免储罐在投入生产的过程中发生质量问题。检查与验收需具有针对性，同时达到提高质控有效性的目的。例如，在验收常规储罐时，专职人员要根据设计图纸对罐底板加以检查，罐底板的直径可适度放大0.1%左右，中幅板宽度应大于1000mm，中幅板长度应大于2000mm，弓型边缘板要使用不等间隙进行设计与安装，外侧间隙、内侧间隙分别为6-7mm、8-12mm，底板相邻焊缝间距应大于300mm。为了提高检查与验收的有效性，专职人员可利用射线探伤技术，并把探伤结果与质量要求放在一起加以比较，同时为专职人员进一步调整安装方案并提高石油化工储罐的质量给予支持。

2 石油化工储罐安装质量控制的原则

2.1 成本可控原则

在石油化工储罐安装质量控制的过程中，影响质量的因素较多，如焊接工艺技术、原材料质量等，从理论上讲，工艺越先进、材料质量越高、检查越严谨就越能提高储罐的质量，并能提升质控水平。因为在石油化工储罐安装的过程中要加强成本管理，所以无论是原材料采购，还是检验方式的选择，都需要专职人员考虑成本问题，确保成本可控，以免质控举措过于空泛。这说明只有石油化工储罐安装成本与综合举措相契合，才能更好的控制安装质量。经验表明，中心线拉线测量、钢板尺检查及其他以人力为主的检查手段具有成本低、效率高、操作简便等优势，同时存在需要消耗较多人力成本、检测结果受经验干扰等缺陷。这就需要专职人员能在质控时权衡利弊，从实际出发，选出最优的质控手段，这不仅可减少成本，还能提高储罐安装的质量。

2.2 安全为先原则

石油化工生产需做到安全第一，储罐作为比较常用的设备亦需具有稳定性、安全性，减少发生事故的几率，保障基层工作人员的人身安全。因为石油化工

储罐的接缝、材料质量等方面会影响其安全性能，所以在质控的过程中需强调安全为先。实践证明，在设备投入使用之前进行试验，能更好的检测其性能。例如，专职人员可进行充水试验，使用淡水，水温要超出5℃，充水高度要达标，持续48h，若储罐接缝处无渗漏的现象，那么说明储罐焊接质量符合要求。专职人员还可利用磁性测厚仪测量储罐干燥图膜的厚度，该厚度需大于设计值，进而有效的控制涂装质量。

2.3 实事求是原则

石油化工储罐的类型决定了其安装方式，安装方式不同质控着力点亦存在区别，这说明储罐安装质量控制除了要具有常规性以外，还要具有针对性，为了做到这一点专职人员要推行实事求是原则，从实际着手加大质控力度。例如，在针对2000m³拱顶立式储罐进行安装质控时，需专职人员调查储罐现状，了解经常出现的问题，如焊接变形、下料尺寸有误差等，在此前提下有倾向性的加强质控。以焊缝焊接质量控制为例，需把人、机、料、工艺及环境设为质控的着力点，其目的是汇总影响焊缝质量的主要因素，如焊接顺序不合理、应力变形等，在此前提下抓住质控的关键，保障储罐安装质量控制事半功倍。

3 石油化工储罐安装质量控制的阻力

3.1 石油化工储罐安装质量控制缺乏规范性

为了提升石油化工储罐安装质量控制水平，专职人员要规范、合理的开展质控工作，还需消除质控阻力。当前有些储罐安装质量控制规程存在不够规范的问题，造成了质控方案规范性不足、缺乏约束力等后果，并不能起到约束、监督、指导等作用。

3.2 石油化工储罐安装质量控制理念陈旧

在石油化工储罐安装质量控制的过程中，有些工作人员仅关注最终的安装效果，轻视安装过程，虽然可通过检查与试验及时的弥补安装缺陷，并提高设备的质量，但存在浪费成本、安装周期过长、性能欠佳等问题。

3.3 质控手段缺乏灵活性与创新性

通过分析石油化工储罐安装质量控制的方法可知，目测法、钢尺测量法、射线检测等方法是为常见的质控手段，新时代信息技术将成为提升质控水平的必要条件，然而有些技术人员并不了解数字技术，同时安装质量控制技术手段僵化。

3.4 质控人才紧缺

石油化工储罐安装质量控制需设计人员、安装人

员、管理人员积极配合,还需质控人员树立安全意识、提升信息素养,亦需敢于创新。在石油化工储罐不断革新的大背景下,专职人员要提升综合素养。现阶段质控人才紧缺,这与培训力度较弱有关,同时部分专职人员缺乏自学能力,自主钻研的积极性较弱,并不能助推储罐安装质量控制体系优化升级。

4 石油化工储罐安装质量控制措施

4.1 质量控制有据可依

因为在石油化工储罐安装质量控制的过程中专职人员要接受监管,所以可能会产生一些矛盾,存在监管对策与安装标准、质控要求不一致的问题,影响质控效果。基于此,为了保障安装标准、质控要求、监管规定和谐统一,在质控时消除矛盾,提升储罐安装质量控制水平,需确保质控有据可依。以石油化工储罐呼吸阀安装为例,要遵循《石油化工企业设计防火标准》、《常见储罐完整性管理》、《国家安全生产监督管理总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》等标准开展质控活动,并制定监管规定,督促专职人员做好设计、安装与质控工作。

4.2 推行动态质控理念

动态质控理念指的是在石油化工储罐安装全程进行质量控制,统揽储罐安装全生命周期,把储罐设计、材料采购、现场质量管理、验收等方面均纳入质控范围,加大事前规划、事中风控、事后监督的力度,进而用动态质控理念代替静态质控理念,及时关注可能会影响储罐安装质量的因素,如焊接形式、组装效果等,在此前提下及时调整安装计划,以免在安装完成后因大范围的整修而增加储罐安装成本。动态质控并非要求面面俱到,而是要发挥精细化质控的优势,确保储罐安装质控立足实际且全、精、严、准,紧抓质控要点,织密质控之网,同时赋予质控弹性,关注实际问题,进而在储罐安装中更加高效的开展质量控制工作。

4.3 合理运用质控手段

2022年在江苏常州举办了石油化工数字化(储运)罐区高峰论坛暨第四届全国石油化工罐区测量控制与安全管理技术交流大会,在会上围绕大型低温储罐、金属常压储罐及其他类型储罐的检测技术加以探究,新型密封安装技术、防腐蚀技术等成为了探究的热点,这说明革新技术手段是助推石油化工储罐安装质量控制举措与时俱进的重中之重。基于此,在新形势下,专职人员要合理的运用数字技术,提升储罐安装质控

水平,例如专职人员可以在试验环节把传感器安装在储罐上,利用物联网、无线传感等技术获取信息,并利用数字软件剖析储罐的性能,在此前提下圈定质检区域,同时启用三维建模、红外线扫描等技术加以检测,利用检测结果可改进储罐安装对策,确保安装精度更高且设备性能更优。

4.4 培育储罐安装人才

石油化工企业需在安装储罐之前组织工作人员参与培训,对安装的标准、流程、原则、风险等方面有所了解,还要侧重讲述储罐安装考评机制,鞭策工作人员追求卓越,强化安全意识,从安装环节着手降低储罐质量问题形成与发展的几率。组织质控人员学习先进理论、数字技术、行业规范,还要了解储罐设计与安装的图纸、参数、要求等内容,为其质控提供依据,避免出现质控方法、计划与储罐安装实况不符的情况。

为了能更好的培育会学习、乐服务、敢创新、懂技术的优秀人才,石油化工企业需与高校协作,重视校企合作,优化育人形式,引用专业师资力量,提升培训水平,把更多的教科研成果转化为储罐安装与质控人才成长的动力。

5 结束语

综上所述,石油化工储罐安装质量控制是优化设备性能的有力举措,同时能打造安全的生产环境,保障基层员工的安全权益。基于此,石油化工企业需重视质控,在合理安装储罐的前提下紧抓原材料、焊接工艺、检查与验收三大着力点,进而加强质量控制,在质控环节实施实事求是原则、成本可控原则、安全为先原则,其目的是通过储罐安装质量控制追加石油化工企业的安全效益、经济效益、运营效益,为了更好的展开储罐安装质控工作还需确保质量控制有据可依,推行动态质控理念,合理运用质控手段,培育储罐安装人才。

参考文献:

- [1] 张保学.立式拱顶储罐制作安装的质量管控分析[J].现代工业经济和信息化,2022,12(07):233-234+237.
- [2] 柴鹏.石油化工设备应急储罐安装质量控制措施[J].安装,2022(07):36-38.
- [3] 曹国志,史瑞圣,梅红涛.油田储罐安装施工质量控制方略[J].化工管理,2020(30):183-184.
- [4] 汪君明.立式拱顶储罐制作安装的质量管控分析[J].新型工业化,2020,10(10):27-28+31.