

石油化工设备及施工质量管理与控制的研究

莫建伟

岳阳长岭设备研究所有限公司 湖南 岳阳 414000

[摘要]随着科学技术的进步,我国石化企业的产品价格逐步上涨,并广泛应用于工业、农业、国家建设等行业。国家安全更安全,社会经济发展更快,所有这些因素都离不开合成化工原料的重要性。尽管石油化工设备的生产技术在不断提高,但在详细的控制和应用方面仍有许多工作要做,不能满足国际市场的总体需求。目前,化工设备的研究与应用、提高控制效率、提高质量保证是主要的研究与开发方向。

[关键词]石油化工设备;施工质量;管理;控制

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.10.1244

1 安装的质量控制要点

1.1 设备就位前的准备工作

设计交底、图纸会审、设备及材料进场验收、设备基础强度及尺寸、地脚螺栓的位置和标高的复测。此类质量控制要点在于提前对图纸和设计意图进行了解,在图纸会审后,对设计漏项或考虑不周的地方提前沟通。在设备基础浇筑前应做好定位放线的复测工作,避免浇筑后返工。重点关注设计变更以及在施工过程中可能对设计文件理解不到位而产生的偏差等情况。特别是预留孔洞及预埋件的位置和标高。设备及材料的进场验收应复核到货的规格、数量,以及备品备件和随机资料是否提供完全,尤其是对质量证明文件和合格证缺失的应加以记录,并要求厂家补全。对于工程实体或工程实体形成过程中关键的材质需要在使用前送第三方进行检验。化工设备通常都是体型庞大的设备,在设备吊装(整体吊装和分段吊装)前需要做一些准备工作,需要了解设备的安装位置、重量、外形尺寸、吊点位置等,根据现场环境及吊装路径进行吊车选型。设备吊装前需对设备基础进行检查,包括螺栓规格、位置、螺栓顶标高以及外伸长度是否符合设计图纸及标准规范的要求。设备吊装前的摆放需要考虑设备的吊点及设备就位后的方位。对于双机或多机抬吊还需考虑在吊装过程中设备是否有翻转过程,以及翻转过程中是否会与设备本体某部位或外界发生触碰等情况。

1.2 设备调运

对于石化设备安装工作来讲,设备调运是极为重要的工作环节。客观来讲,石化设备是一种重型设备,由于体积庞大,因此在运输时十分容易遇到表面磨损、碰撞以及受力不平均等多种问题。这些问题的存在,既使石化设备的安装工作受到妨碍,又降低了石化设备投入使用后的质量。为此,石化设备安装工作应通过桥式吊车来进行,进行设备调运的过程中,石化设备和吊车绳索之间应设置一定规格大小的木块,以此保证石化设备均匀的受力。

1.3 塔类设备安装的质量控制要点

塔类设备的安装通常要借助于大型吊装设备进行安装。其前期准备工作较多。首先要确定设备最佳的起吊位置,然后确定运输路线及摆放方向。起吊需要考虑设备外形尺寸及吊装重量。对于矮胖型塔类设备,需要注意主臂与设备间的间隙,由此也限制了实际可提升的高度或吊臂于水平面的夹角。对于瘦长型塔类设备,需要注意塔体在吊装时的抗弯扭

能力,通常采用的多吊点起吊,在旋转立正的过程中各吊点的受力较难控制,需在吊装前进行加固和保护。设备吊装前应进行设备基础的复测,检查基础的位置、标高以及地脚螺栓的位置及外伸长度。设置的垫铁需检查其安放位置是否符合设计和规范要求,垫铁与基础以及垫铁之间接触情况,层数、高度范围以及找平找正后垫铁是否已点焊等。塔体垂直度符合要求后,塔盘安装前对支撑圈与筒体的垂直度进行检查,安装后塔体偏差较大时应进行调整水平度至合格。

1.4 设备矫正

借助多种方法让石化设备横向中心线和纵向中心线彼此重合、对石化设备安装进行校正是石化设备安装的又一工作内容。矫正石化设备时,安装人员应严格按照安装图纸来进行各项矫正工作,确保石化设备安装要求、实际矫正内容相一致,在矫正完成后,石化设备能够高效、稳定运行,并保证后续石化设备检修工作的便利性。只有这样,设备矫正工作才可以规范地开展,提高石化设备安装工作的整体质量。

2 石油化工设备及施工管理与控制的策略

2.1 加强对设备及施工的重视

化工生产活动决定着企业的发展效率和最终的发展方向,因此有关人员应加强对现场设备和施工的控制。一是明确管理制度,加强思想教育,提高全员安全工作的意识。根据公司的实际情况,管理者必须始终关注每个员工的生产细节和绩效。基层管理者要定期汇报项目进展情况,认真听取一线员工的意见,激发他们的工作积极性。其次,要有足够的生产储备资金,确保基础设施的完善。深入了解市场情况,在国家法规和制度的指导下,合理控制现场环节,完善内部管理制度。加强管理,形成一套系统化、规范化的工作流程。第三,充分利用内外部资源。敢于创新,学习行业领先的生产管理技术,根据自身情况有选择地使用。实行岗位责任制,明确岗位职责,从多方面提高公司整体经营水平。

2.2 归档安装资料

安装资料是石化设备安装工作的原始记录,在安装项目管理的过程中,要想规范各类石化设备的安装工作,有必要使用海量数据信息资料作为技术支撑,为安装人员提供有益参考。由于,石化设备安装资料数量多且相对冗杂,部分石化企业的资料管理技术相对落后,无法全面满足归档石化设备安装资料的需求。因此,石化设备安装项目工作人员需要建立健全资料归档管理机制,能够按照不同部门对资料管

理的需要,管理、收集、录入、处理各种数据,完善、规范资料归档系统。安装管理人员应注意,当今时代是信息化时代,传统的纸质资料归档形式逐渐无法满足石化企业日益增长的资料归档需求,必须顺应时代发展潮流与趋势,借助多媒体设备、电子设备来进行信息化管理。与此同时,安装管理人员进行资料归档管理时,还应加强多媒体设备应用能力和计算机水平。只有这样,石化设备安装资料的归档质量、归档效率才能显著提高。

2.3 严格把关采购与检测工作

为进一步提高石化企业的生产能力,管理者应着重加强对原材料性能的控制,改进原材料采购和质量验收流程。首先要从管理制度入手,根据业务需要做出明确的安排。深入市场前沿,全面考察化工设备价格、原料来源及性能差异,通过多方比较,确定被担保企业的信誉和质量,签订合作协议。设备采购应尽量选择大型厂家配合。大多数企业发展历史悠久,专业水平、信誉和质量都得到了较好的保证。其次,在选择设备和材料时,要避免盲目选择,认识到检验的重要性。进入施工现场必须经过严格的选择过程,确保技术合格,发现产品质量不合格,必须立即返厂,从源头上消除隐患。第三,要看到网络的优势,合理利用人工智能和大数据资源,构建信息管理系统。在总结经验教训的基础上,进一步提高采购效率,严厉打击私包采购等损害企业利益的行为。

2.4 把控安装成本

为了有效开展安装项目管理工作,安装管理人员应把控好石化设备安装的各项成本。首先,安装管理人员应熟悉石化设备运行成本、安装成本,提高把控成本的意识,转变成本控制观念,能够针对性地分析石化企业的情况,以此为基础,制定出石化设备安装成本的把控措施,并将这些措施用在后续的指导把控安装成本上。其次,应将石化设备安装的各个节点区分出来,以把控全过程、全阶段安装成本为前提,使石化设备安装有效提高效率,从而让石化设备安装的综合成本得以降低。最后,应在石化设备安装时合理运用工程量清单,对安装工程的招标进行规范,确定合同中各方的责任和权利。这样一来,石化企业便能够进一步把控好安装成本。

2.5 全面提升施工人员的素质和能力

化学工业本身对技术精度要求很高,加上石油本身的危险特性。在生产中,无论是从内容还是工艺上,都是非常危险的,对员工的职业素质要求更高,因此,企业应从多个角度建立一支高素质的施工队伍,提高现有员工的综合能力。提高现有员工对安全管理和控制的重视程度,把工作作为自己的职责,加强学习,提高能力,同时给予员工更大的发展阶段。调动员工学习积极性,实行绩效工资制,对表现突出者给予适当奖励。对工作不积极,影响他人进步的员工,要认真对待。对不改正的,应当暂停教学。新员工必须通过培训考试才能上岗。员工能力越强,公司人才队伍越强,综合实力越强。

2.6 利用好BIM技术及信息技术

BIM技术及信息技术对安装质量的提高也是较有效的手段[5]。在三维可视化及安装过程排演中都能提前发现施工过程中遇到的问题。比如:三维出图能有效减少设计工作量,降低出图错误率;进行三维模型的审核能直观描述设计的思路及意图便于使用者对质量需求进行更有效的沟通;碰撞检查能在设计过程中对系统内部布局进行检查,让设计者做出更合理的布局;工程管理能根据三维模型进行预安装演示,进行材料进场及施工工序的合理衔接,并根据工程量进行合理的资源配置。同时,根据BIM本身作为信息载体的特征,在建造以及运营阶段对实物零部件的或装置系统的各方面信息能比较快捷的进行查询,只要信息的准确,进行更换零部件或进行技术革新就有比较的依据。以上举例的几个方面仅仅是BIM技术的一部分,如能利用好BIM技术将不仅仅有益于质量的管控,同时也能有更有效地利用资源(包含时间)。

2.7 开展安全管理

安全管理在任何项目中都十分重要,对石化设备安装项目也是如此。要想有效开展安全管理工作,应做到以下几点。第一,安装管理人员应构建安全管理机制,推出安全管理条例并严格执行。第二,安装管理人员应定期组织安装人员开展安全教育工作,接受石化设备安装的安全培训学习教育,让安装人员对任何型号、任何形态、任何规格的石化设备都能规范地安装,达到石化行业的有关标准。第三,应监督和管理好石化设备安装的质量。石化企业应构建应急管理制度,定期对石化设备安装工作的各项安全内容进行演练与排查,不断提高安全管理效益。

3 结论

安装质量的影响因素较多,但最为关键的是人员和设备材料以及过程中的质量控制。加强人员管理,提高人员素质和技术水平以及过程管理,做好设备、材料验收等工作是化工设备安装质量控制的重要途径。用好PDCA的质量控制原则,形成程序化的质检流程及控制指标,随着时间和经验的增长而逐步加以改进。整个过程中要坚持创新意识,以策划为突破口。同时,要利用好现有的先进技术,从设计开始就将设备安装的过程作为一个考虑对象,将先进的安装技术以及工艺技术相结合,合理地将装置进行分体和装配式组合以减少传统安装过程中工序复杂质量控制难度大等问题。

参考文献

- [1]董小震,田宝强,曹福凯.化工石油设备管道安装关键技术的若干研究[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(19):146-148.
- [2]张妍,和勇.浅议石油化工机械设备安装施工常见问题及解决措施[J].化工管理,2020(24):168-169.
- [3]孟庆扬.浅谈石油机械设备维修保养[J].清洗世界,2020,36(05):57-58.
- [4]黄东明.石油化工机械设备安装施工常见问题及措施[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(02):32