

化工设备安装中的质量控制要点及管理措施

王亚鹏¹ 田 兴² 张元元³

12 新疆心连心能源化工有限公司 新疆 昌吉 832200

3 河南心连心化学工业集团股份有限公司 河南 新乡 453700

摘要: 在化工行业不断发展的今天,化工工程项目的数量与规模也不断的扩大,在这样的环境下,提升化工工程的建设效率与质量也成为化工企业提升自身市场竞争力的重要内涵。设备安装作为化工工程建设中的重要组成部分,控制好设备安装的整体质量,对于整体化工工程的施工质量与效果有着重要意义,因此在化工工程建设的过程中一定要加强对于设备安装环节的工程管理,及时分析发现当前化工工程建设过程中设备安装工程管理中存在的问题,并积极的探寻相应的解决措施,以相应的管理制度为管理依托,并同时考虑到设备安装中的精确度要求,对设备的安装进行严格的定位,尽可能减小或规避安装误差,保障设备安装完成以后能够安全稳定长周期运行。

关键词: 化工设备安装; 质量; 控制要点

1 化工设备安装特点

1.1 技术要求高

不同产品的生产设备截然不同,对耐高温、耐高压、耐腐蚀等要求也各不相同,因此制造技术水平较高。并且化工设备具有超高、超大、超质量以及自动化程度高等特点,从而使得化工设备的安装、调试以及操作等相对复杂,化工设备的安装质量将会对设备的安全稳定运行、工程项目的施工进度产生较大的影响。化工设备在制作过程中也容易发生各种各样的问题。比如设备的开孔尺寸存在偏差、设备上各部件错误定位、替用材料等,这些问题如果,没有得到良好的控制和处理将会影响工程后续的推进。

1.2 存在较多的风险因素

化工设备采购合同中涉及的金额数量较为庞大,并且施工周期较长,由于现场施工人员等的疏忽很容易造成较为严重的安全事故。超大、超质量、超高设备在运输过程中也存在较多的风险,一旦出现问题很难返修,而且处理时间过长也容易影响工程项目整体的施工进度。由此可见,做好化工设备安装质量控制是重中之重^[1]。

2 化工设备安装施工技术

2.1 压力锅炉安装技术

压力锅炉是利用各种燃料、电或其他能源,将所盛装的液体加热到一定的参数,并对外输出热能的设备,其范围规定为最高安全水位时存水容积大于或者等于30L的承压蒸锅炉;出口水压大于或者等于0.1MPa(表压),且额定功率大于或者等于0.1MW的承压热水锅炉。在实际开展安装时必须按照《固定式压力容器安全技术监察规程》、《压力管道安全技术监察规程》、《锅炉压力

容器安全技术监察规程》的要求进行施工。做好施工前的准备,核对特种设备的名称、型号、规格是否与设计相符,并检查包装箱号、箱数及外观包装完好情况,安装前对基础尺寸进行最后复查,同时将实物与安装图纸和基础尺寸进行对照,确认无误后方可进行设备的安装工作。安装施工时应检查基础表面平整度,每个地脚螺栓旁至少放置一组垫铁,垫铁组应尽量靠近地脚螺栓,相邻两组垫铁间距不大于500mm。斜垫铁必须成对使用,搭接长度不小于全长的3/4,偏斜角度不超过3°,斜垫铁下应有平垫铁。在设备调整完后,平垫铁应露出设备支座底板外缘10~20mm,斜垫铁至少比平垫铁长出10mm,垫铁组伸入设备底座面的长度应超过地脚螺栓。择吊点时,注意不得使设备接管或附属结构因绳索的压力或拉力受到损伤,就位后必须保证设备的稳定性。及时进行地脚螺栓孔的灌浆工作。

2.2 吊装施工技术

吊装施工技术是化工设备安装施工技术当中基础的形式,现场设备安装用轮式起重机和桅杆较多。例如,在现场制作罐安装的过程中便是通过起重机实现倒装,保障了安装实际效果。针对起重机来说,在化工吊装工作当中,具备极大的高效性。例如,轮胎式起重机来说,在实际运用的过程中,因为它的底盘是特制的,所以具备重心低,起重平稳等优势。这类起重机除可在固定支脚时进行作业外,在额定起重量75%的条件下带负荷行驶,能够扩大起重机的机动性,在化工设备吊装施工中使用非常便利。化工设备吊装的过程中,应该严格按照以下的内容进行施工作业。(1)在吊装的过程中应该注意设备安全,避免化工设备在施工作业吊装的过程中出现损坏现象。(2)在开展化工设

备吊装施工过程中,必须由安装人员来完成化工设备吊装,严格监督检查吊装工作^[2]。

3 安装的质量控制要点

3.1 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)前应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^[3]。

3.2 大型储罐类设备安装的质量控制要点

大型储罐类设备常常受运输条件的限制,需要在现场预制、组对、焊接完成设备的拼装。在这个过程中,焊接的质量控制成为重要的质量控制点。焊接质量的控制主要分为焊前控制、焊接过程中控制、焊后质量控制。焊接前应对排版图进行审查,尽量减少焊缝的数量和尺寸,并避免焊缝过于集中。同时也需要注意管口位置,优化设计结构。焊接时应采取合理的焊接工艺措施,如:焊接顺序和方向要考虑焊接时的局部收缩及应力的影响,人员均匀分布同时施焊等措施以降低其影响。采用热源集中的气体保护焊和使用较小的焊接线能力等措施来减小变形。对于需进行后热处理的焊缝应检查加热范围、后热温度和后热时间,并形成记录。焊接后应对焊缝进行检查,除了外观检查外,一般还要求进行无损检测,根据NB/T47013—2015对应的各部分来执行,进行质量控制。尽管大型储罐压力通常不高,但其盛装危险介质的体积大,仍具有较大的危险性,除了采

用无损检测,还需进行泄漏试验,通常将盛水试验和基础沉降试验一起做。有的还需进行真空度试验。

3.3 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^[4]。

4 煤化工设备管理及维护保养技术控制要点

4.1 构建完善的监管控制体制

与普通的生产企业相比,煤化工企业的生产具有较高的危险性,所以,根据国家有关法律法规条款,企业内部就要有一套相对完善的管控体制,以指导和管束企业的生产经营和管控化工设施,预防出现管控混乱状况。完善的管理体制应包含统一的管控规范,在符合我国法律规定的要求和有关标准的前提下,再按照各射死的性能情况,制定实际的管控计划,接着分派专业管控工作者展开管控工作。负责设施管控的有关单位在分配工作期间,首先要做好对所有员工的化工设施管控必要性的宣传与训练工作。如有需要,设备升级后要培训设施的管控、维护、操作工作者,预防设施在具体管控过程中发生意外事故,要从多角度考虑化工设施的维护,做好应急措施,减少不必要的损失,以提高企业的经济利益。一些小企业,在建立管控体制时,还可以参照学习标杆大企业的管控办法,切忌照搬照抄,要遵循灵活性的原则,按照实际情况,健全管控体制,逐步规范管控工作。

4.2 制定设备维护保养标准

组织熟练工按照设备分类编制维护保养标准,标准包括编写目的、适用范围、作业前准备、作业名称、作业人员及数量、作业步骤及标准、作业过程中可能出现的问题及应急措施等。作业前准备工作包括所需票证、工器具清单、材料清单等。针对设备不同的检修项目分

别编写检修过程,从检修第一个动作开始,一步一步地详细记录拆除和安装步骤,每一步骤包含作业内容、技术参数、验收标准、工时、注意事项等,并附检修图片。标准的详细程度能达到让新员工对照标准顺利完成设备的拆除、修复、装配的维修任务,且能保证维修质量。设备维护保养标准创建需要一个很长的过程,编制和审核的工作量很大,但是标准编制完成后就解除对员工维修技能和经验的依赖^[2]。

结束语

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。

参考文献

- [1]马秀超.化工设备安装工程的质量控制[J].化工管理,2018(23):30-31.
- [2]王雅娟.BIM技术在EPC项目设计管理阶段的应用[J].天津建设科技,2021,31(06):71-74.
- [3]张友星.天然气轻烃回收项目“五化”技术应用[J].化学工程与装备,2021(02):80-82.