

# 化工工程中现场设备与工艺管道的焊接质量控制

李传武

山东省滕州瑞达化工有限公司

**[摘要]**化工设备大多是承压设备,使用过程中所装介质大多具有腐蚀性、毒害性和易燃易爆的特性,使用环境往往伴随着高温高压,操作运行环境相对恶劣,因此在设备生产过程中必须严格控制好质量。而化工设备的材料多为金属,在制造过程中难免需要焊接,焊接可以使设备有较高的气密和水密性,保持设备良好的整体性。本文分析了化工工程现场设备制造过程中焊接质量的重要性、影响化工工程中工艺管道焊接质量的因素,并提出了加强化工工程设备与工艺管道的焊接质量控制措施。

**[关键词]**化工工程;现场设备;工艺管道;焊接

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.10.421

## 引言

随着我国工业的快速发展,对化工设备的需求量不断加大,同时由于化工设备通常在高温、高压及腐蚀性等恶劣条件下运行,所以对化工设备的质量要求也更加严格。化工设备制造过程中重要部位的焊接质量一直是影响设备质量的关键,相关企业只有严格焊接人员技能提升和采取更有效的焊接质量控制措施,才能够减少制造过程中焊接部位的质量问题,从而提高化工设备的安全稳定性。

### 一、化工工程现场设备制造过程中焊接质量的重要性

每个高质量的焊接都是由合格的焊工执行的,首先要严格执行过程操作程序而不是事后检查,事后检查可以消除隐患以避免缺陷,仅仅是该缺陷得以修复,但是从根本原因上来讲,这个问题并不能得到解决,所以我们需要解决的是从源头、从根本上抓起。同时需要评估产品的合格率,进一步提高焊接质量和加工速度,最重要的是要实现质量保证体系,科学管理并大幅度提高优秀产品的整体占比。焊接质量的保证应包括整个焊接过程、焊接机械试验、焊接所用材料管理、焊接工艺、焊接设备、焊接施工管理、质量检验等;其后焊接维护修理和运作、整合分析、品质管理、反馈、自动控制等,任何一个控制程序出现失误,设备的焊接质量就会失控,因此在制造过程控制阶段应严格避免出现质量脱节管理的问题。

### 二、影响化工工程中工艺管道焊接质量的因素

#### (一) 焊接产生的气体

在化工设备制造过程中,受焊接工艺、焊接方法、焊接材料的影响,焊接会产生不同气体,对焊接质量会产生不利影响的物质主要为H<sub>2</sub>,如工件、空气、焊条内存在H<sub>2</sub>,金属表面在焊接结束后温度下降会导致部分焊缝金属中的氢原子自由扩散,进而聚集在焊缝或熔合线局部,导致冷裂纹的形成,从而致使焊接接头的塑性和韧性降低;其次氧气在焊缝中主要以氧化亚铁和硅酸盐夹杂物等形式存在,会导致焊缝金属的强度、硬度、塑性降低,焊缝的冷脆和热脆也更容易出现,同时会影响抗腐蚀性能;另外焊接金属在高温下会与氮原子发生反应形成氮化物,金属硬度会因此增加,塑性亦会随之降低。

#### (二) 焊缝周围温度变化

围绕化工设备制造过程的焊接进行分析可以发现,焊缝周围温度存在迅速升高并降低的现象,致使焊缝周围金属会受此影响出现收缩,残余应力也会随之产生,金属焊缝会因这种残余应力出现横向或纵向收缩,进而导致两块金属接头处出现裂纹。为控制急速冷却引发的焊缝变形问题,必须围绕变形程度和变形方向在焊接前开展针对性的估算,如此,焊接质量才能更好地得到保障。

### 三、加强化工工程设备与工艺管道的焊接质量控制措施

#### (一) 准备焊接工件与设备

为有效控制化工设备制造过程的焊接质量,必须做好焊接工件与设备制作前的准备工作,焊接工件的准备需首先完成组队工作,按照技术难度进行组队,并随之制定具有针对性的工作计划;焊接方案需结合设备拟使用条件做好针对性设计,工艺评定也需要严格开展。在完成方案核查后,应保

证焊接工作严格遵循计划开展,工作人员的从业资格与专业技术水平也要得到保障;焊接设备的准备需以确定的工作计划为依据,不同设备在参数等方面存在的差异需得到重视,以此优选焊接设备。

#### (二) 提高焊接质量控制意识,建立质量控制体系

制造过程中的焊接质量直接决定了整个化工设备的安全使用条件,而化工设备的焊接环节一直是整个制造过程中的薄弱部分,因此必须提高对焊接质量过程的控制。首先要培养从管理人员到技术人员、基层焊接人员的焊接质量控制意识,提高各相关人员尤其是基层人员的思想觉悟和责任意识;其次在企业内部建立完善的焊接质量控制体系,实行质量终身责任制度,对各个设备的制造过程建立全过程生产档案;加大对相关工作人员的专业技术培训,学习焊接质量知识,使其不仅能够提高自身作业能力、及时掌握新型焊接技术,更能充分认识焊接质量的重要性,把安全和质量放在管理的第一位。

#### (三) 引进先进的焊接设备和检测技术

企业应该积极引进先进的焊接设备、采用先进的焊接工艺,这样不仅能够提高焊接效率,还能够显著提高焊接质量。而且通过引进先进的质量检测技术,能够有效提高焊接质量的验收水平。产品焊接完成后,无损检测技术人员除了凭借相关工作经验就焊缝外表进行质量评估,通过相关仪器和新进技术对焊缝内部进行检测更是保证产品质量的重要验收环节。目前焊缝无损探伤大多采用X射线检测、超声波检测、渗透检测和磁粉检测等先进技术,相关企业只有通过加大投资引进先进的焊接设备和检测技术,甚至聘用专业的检测人员才能给焊接质量检测工作提供更有力的技术支持。

#### (四) 选择恰当的焊接材料和优化焊接工艺

合适的焊接材料和恰当的焊接工艺是保证化工设备焊接质量的基本前提。首先企业应当重视焊接材料的采购和储存工作,必须通过正规渠道采购焊材,对于采购的焊接材料应当通过相关专业人员的质量检测,建立质量档案。对于采购后的焊材必须按照相关规范整齐存放,并且保持存放环境的干燥性,定期检查库存和材料质量。其次在对产品进行焊接前,要对焊材、焊剂、焊丝等焊接材料进行检验,避免焊接过程使用生锈变质和受潮的焊接材料,从而避免焊材保管不当衍生生产质量事故的发生。

### 结束语

焊接质量是决定化工工程现场设备和工艺管道焊接施工质量的关键环节,只有建立完善的焊接施工质量管理体系,严格施工过程管理,才能有效保证整个工程的质量安全。

工程质量责任重于泰山,关键在于规范作业程序,重在消除违规作业不良习惯。只要落实责任、强化控制、标本兼治、常抓不懈,严格把好工程质量与工程建设的各项工作同步规划、同步部署、同步推进,实行严格管理、科学管理、依法管理和长效管理,方能进一步提高化工工程的整体建设质量。

### 参考文献

[1]张登科.化工设备安装中焊接技术质量控制探讨[J].清洗世界,2021,37(12):2.