

# 在压力容器设计中热处理技术的应用分析

吴林屿

(杭州中泰深冷技术股份有限公司 浙江 杭州 310000)

**摘要:**制造业在我国发展过程中占据着非常重要的地位,不仅与人们的日常生活有着紧密联系,而且还会对社会经济水平的也有着一定程度的影响。就目前情况看来,制造业在实际生产和发展过程中会用到很多机械设备,其中最为重要的就是压力储存设备,这种设备在实际运行过程中会涉及到很多方面,这些方面会对压力储存设备带来相应的影响。所以,相关企业在对压力容器进行设计的时候要对热处理技术进行充分的应用,严格按照相关的要求和规定来开展设计,进而提高设计的科学性和有效性。

**关键词:**压力容器设计;热处理技术;实际运用

## 0 引言

通过实际调查发现,压力容器在我国化工、科研、军事工程等领域都可以发挥出良好的效果,这种设备能够发生相关的化学反应或物理反应,并且具备导热性、分离储存等各项性能。压力容器在实际的使用过程中对工作人员也有着较高的要求,在设计过程中需要对多个方面进行综合考虑,这样不仅可以有效避免压力容器出现故障,而且还可以确保压力容器可以在安全的环境下运行。

### 1 压力容器设计中热处理技术应用概述

在通常情况下,我国机械加工过程中最常用的一种基础性应用技术就是热处理技术,这种技术可以在部件加工和合成过程中发挥出良好的作用。在对压力容器进行设计的时候会涉及到一些金属材料,为了能够对这些金属材料进行有效的加工和合成,相关工作人员要对热处理技术进行充分应用,在此基础上发挥出该技术应有的效果。在热处理技术应用过程中会遇到材料加热、保温等方面工艺,这就要求相关工作人员在实际应用热处理技术之前要对政府和企业的标准进行充分的分析,严格按照相关的要求和规定来对设计方案进行科学的设计,这样才可以进一步提高压力容器整体的质量。

### 2 热处理技术应用过程中需要注意的事项

#### 2.1 做好工序的设计工作

压力容器种类的不同会导致相关性能参数会有着较大的差异,所以在对压力容器进行设计的时候要对材料、工艺等方面进行充分的考虑和分析,在此基础上对处理顺序进行严格控制,这样才可以让压力容器设计的质量得到进一步提高,各个方面的性能参数与实际要求相符合。在压力容器设计过程中应用热处理技术的时候要对生产的复杂性进行考虑,结合多种加工工序来进行充分了解,进而根据实际情况来选择相应的热处理技术的应用工序,如果在这个过程中出现问题要在第一时间采取有效措施进行处理,这样才可以提高设计方案整体的科学性和有效性。

#### 2.2 热处理技术的应用范围控制

为了能够在压力容器设计过程中提高热处理技术应用效果,工作人员不仅要对其处理工序进行严格控制,而且还

要对该技术的应用范围进行相应的控制,这样才可以达到预期的应用效果。在压力容器的设计阶段,工作人员要对热处理技术的应用空间进行科学的计算,根据不同金属材料之间的差异性来选择相应的处理方法。除此之外,工作人员还要对压力容器各方面性能要求进行考虑,如果其中存在不锈钢材料,那么不能应用热处理技术来对其进行处理,不锈钢材料在通常情况下有着较为独特的材料结构,在热处理的时候就会导致其自身的性能和结构发生一定程度的改变,最终生成出来的产品与实际要求之间存在较大的差异,压力容器的运行效率也会因此受到影响。

### 3 在压力容器设计中热处理技术的有效应用措施

#### 3.1 在成形件处理中的应用

成形件在压力容器当中占据着非常重要的地位,工作人员在对压力容器进行设计的时候要对成形件予以足够重视,这样才可以为后期的工作奠定良好的基础。工作人员可以对外部压力和热力的作用下来对成形件进行有效的处理,这样可以对压力容器的形变过程进行严格控制。所以,工作人员在对压力容器的成形件进行处理的时候要对热处理技术进行充分应用,严格按照要求和规定来对成形件各方面的结构进行处理,进而热处理技术的效果也会得到相应的提高,在这个过程中具有较高的可控性,对设计工作来说起到促进作用。对不同压力容器的具体要求进行充分分析,在设计过程中对这些要求进行充分考虑,这样才可以确保压力容器性能与实际要求相符合。

#### 3.2 在容器和受压元件处理中的应用

容器和受压元件在压力容器设计的时候也是非常重要的,这些环节处理效果会与压力容器整体的质量之间有着紧密的联系。在通常情况下,工作人员在对容器和受压元件进行处理的时候最主要的手段就是焊接处理,尽管在焊接处理中进行质量控制的难度比较低,不过要对焊接之后的处理予以足够重视,特别是一些需要特殊处理的元件。另外,热处理技术在容器和受压元件的处理过程中可以发挥良好的作用,工作人员要对这个过程中存在的问题进行充分的分析和了解,这样才可以结合实际情况来对热处理技术应用过程中可能出现的化学反应进行有效控制,进而降低热处理

操作中存在的化学反应对压力容器实际生产效果带来影响。工作人员要不断提高自身的综合素质和专业能力,在设计过程中对先进的设计理念和设计方式进行充分应用,进而提高设计工作的科学性和有效性。

### 3.3 在材料处理中的应用

在压力容器众多设计内容当中最为关键的工作就是材料的处理,在不同领域当中应用压力容器的性能参数之间存在一定的差异,这就要求工作人员要对材料的性能和选择予以足够重视。在压力容器实际运行过程中要对核心工作和首要工作任务进行充分了解,这些工作当中都会有热处理技术的参与。与此同时,对于一些形状容易发生改变的金属材料来说,热处理技术都重要性就充分体现出来,在通常情况下影响容器效果的重要内容就是热处理技术应用过程中的温度和时间,温度变化就会导致物理变化的发生。为此,工作人员要对时间和温度进行严格的控制,根据实际情况来对这两方面因素进行适当的调整,进而降低不良化学反应出现的概率,从而压力容器设计的整体效果也会得到相应的提高。

### 3.4 在石油压力容器中的应用

石油行业我国的重要能源产业,其生产是否安全将会对整体民生产生较大影响,所以在进行石油压力容器的生产过程中往往要求更为严格,其包括但不局限压力容器的全部构件均需具有良好的抗腐蚀、韧性强、硬度强、抗磨损性能

良好等特点。所以在可以将化学热处理技术运用到石油压力容器中以实现上述目标。化学热处理技术属于一类热处理技术,其不但具有冷却、加热以及保温等工艺,而且还具备渗硫、渗氮、渗硼以及渗氮等工艺,所以能够让部分韧性较高的工件基体有效融合起耐磨损、抗腐蚀、高硬度的渗层,最终有效提升压力容器的耐用性。

### 4 结语

由此可见,压力容器对于我国工业生产各个领域的发展来说都是必不可少的,压力容器的安全性不容忽视,这就要求相关工作人员要对压力容器的设计工作予以足够重视,充分应用先进的设计理念和设计方式,切合实际来对热处理技术进行充分应用,严格控制热处理技术应用过程的时间和温度,这样才可以达到良好的设计效果,切实提高压力容器整体的质量。

### 参考文献:

- [1] 赵岩. 热处理工艺在压力容器设计中的控制要点分析[J]. 化工设计通讯, 2020, v.46;No.211(01):119-120.
- [2] 李春娥. 热处理技术在压力容器设计中的应用探究[J]. 区域治理, 2019, 000(007):281.
- [3] 安然. 压力容器设计中的热处理问题重点分析[J]. 中国化工贸易, 2019, 011(035):28.

(上接第 11 页)

表 2 形状识别结果、理论几何尺寸及高度误差

标识物形状	实际边长 S/高 H (cm)	形状识别结果	理论边长 S/高 H (cm)	高 H 误差(cm)
正方形	40.0/40.0	正方形	40.5/40.5	-0.5
正方形	35.0/35.0	正方形	33.7/33.7	1.3
正方形	30.0/30.0	正方形	29.3/29.3	0.7
正三角形	40.0/34.6	正三角形	38.9/33.6	-1.0
正三角形	35.0/30.3	正三角形	35.3/30.5	0.2
正三角形	30.0/25.9	正三角形	29.4/25.4	-0.5
圆形	125.6/40.0	圆形	124.7/39.7	-0.3
圆形	109.9/35.0	圆形	104.9/33.4	-1.6
圆形	94.2/30.0	圆形	92.9/29.6	-0.4

出:测距模式效果较好,误差仅稳定在 1cm 以内。由表 2 可以看出:标识物形状识别结果较好,但高 H 误差较大,最大误差已达到 1.6cm。

由实验数据可知:TOF 激光雷达传递的距离信息较准确,但本装置角度是通过舵机推算出来的,存在较大误差,因此对于几何尺寸测量结果较距离测量结果误差较大。

### 4 结语

基于 STM32 的非接触式测量系统设计,设计简单,便于携带,通过核心算法,可简单识别基本图形形状(如圆形、正三角形和正方形);通过 TOF 激光雷达进行距离测量,精度较高,最大误差为 1cm。

基于 STM32 的非接触式测量系统设计,由于装置转动角度记录未采用角度传感器,直接通过舵机推算而来,记录的转动角度与实际转动角度存在部分偏差,导致几何尺寸的测量与实际尺寸相差较大,最大误差为 1.6cm,可通过增加旋转编码器来提高系统精度。

系统配备完备的人机交互系统,操作人员可根据测试条件需求,选用相应的测试模式,选择完毕后,系统将自行启动,操作简单,数据直观,形状判别准确,可推广至其他的规则物体的测量。

作者简介:李国润(2000-),男,汉族,山东菏泽人,山东农业大学在读,学生,机械设计制造及其自动化专业。