

压力容器制造中常见问题及分析

朱鹏雄

陕西化建工程有限公司设备制造公司 陕西 咸阳 712100

摘要: 压力容器普遍应用于许多行业,尤其是石油化工和其他能源行业。这就是为什么压力容器的生产要求很高,因此材料和方法的选择对此类容器的最终制造结果有很大的影响。所以,必须严格控制每种化合物的制造工艺,避免和减少问题,及时发现问题,达到预期的目的。压力容器在生产的过程中存在的问题,对压力容器的生产质量也有一定的影响。因此,在压力容器的生产过程中,有必要根据压力容器的特点进行适当的制作,提升压力容器的生产质量,提高压力容器的安全性。现阶段,我国压力容器的发展取得了很大的成就,但是在生产过程中,在材料选择和应力控制方面还存在许多问题。因此,我们必须充分考虑和分析这些问题,并将它们结合起来。在这样的前提下,研究压力容器制造理论具有重要意义。

关键词: 压力容器;制造生产;常见问题;解决对策

引言

压力容器一直是现代工业生产中必不可少的生产设备,这种设备的稳定运作不仅保障工业产品的生产质量,甚至会对生产企业财产安全与工作人员的人身安全带来重要的影响。因此,保障容器的质量就是在维护企业与基层工作人员的利益且不容出现差错,应得到设备生产人员的重视。本文主要从以下几个方面进行分析,笔者结合自身经验针对压力容器制造的常见问题提出了相应的解决对策,供以借鉴。

1 容器的主要特征及制造要求分析

1.1 容器的主要特征分析

容器是一种应用比较广泛的设备,对我国的整体经济发展有着重要的作用。容器的构造比较特别,人们对容器使用安装和制造工艺要求比较高。容器具有一定的强制性和标准型。容器的工作环境相对比较复杂,大多数容器都在一些高压真空的环境下进行作业,其承装的介质都是剧毒和易融易爆物质,所以在制造中需要注意容器的承重力 and 耐腐蚀性。再者是容器的结构和参数比较多样化。

1.2 容器的制造要求分析

容器在生活和生产中都有着重要的作用,所以在制造当中有着较高的要求,以此保证容器的安全性,一旦没有重视这个问题,就会造成一定的安全事故。所以在需要保证容器的内部承受能力,保证生产和制造安全。容器在制作中尽量不要使用十字焊缝。在容器上焊接时需要使用临时吊耳和拉盘^[1]。

2 容器制造中的常见质量问题

2.1 材料选择问题

不同于普通容器,容器制造需应用高安全性和高质量材料,以保证其安全性和综合质量。但是,结合实际调查发现,部分企业为获得更高的经济效益,会选用质量较差和较薄的材料制造容器或擅自改变材料品种。这类行为严重影响容器的制造质量和使用性能,大幅增加了相关安

全事故的发生几率。

2.2 设计不合理

容器是石油能源行业的专用设备,其设计阶段的效率对整体生产有着重要的影响。从我国容器生产的现状来看,质量标准体系设计的某些方面还不够完善。有些设计人员不了解容器的使用环境和要求,根据自己的经验和评价来设计容器。许多容器的计算参数不能满足使用和安全的要求,容器生产属于特种设备生产范畴,其质量取决于生产效率和产品质量。因此,熟悉容器及各种材料的使用标准,无疑是衡量产品技术条件和质量的重要标准之一。许多设计人员没有做相应的工作,设计过程中选用的材料或参数不符合标准,设计的设备最终试验结果不准确,采购的容器不准确,不符合国家设计标准和规范等都会导致事故的发生。

2.3 制造变形问题

容器制造过程很容易出现变形问题,影响容器的使用性能,造成安全隐患。结合相关研究可以发现,容器制作变形与其复杂的结构、较多的部件焊缝存在直接关联。在较为集中的应力作用下,焊接后的容器出现变形的几率较大。此外,受压元件的强力对接也可能引发制造变形问题。

2.4 热处理问题

在热处理环节中经常会出现一些问题,这些问题都在严重地影响容器的安全性和工业企业的生产。除此之外,容器在进行热处理时,相关的技术人员并没有严格按照操作流程和操作规范进行处理,导致了操作失误的情况越来越多,不仅影响容器出现了很多缺陷,并且还影响容器的质量和性能。另外,在热处理中,技术人员只是把侧重点放到了封头处理方面,忽视了接管处的热处理,导致整体处理效果都不是很明显。

2.5 焊接缺陷难处理

表面几何缺陷焊接施工最常出现的问题,几何缺陷包括

角变形和错边、焊缝咬边两种类型。角变形和错边是指在厚度方向,两个焊接的工件发生一定的角变形或错位,这种几何缺陷会容器的几何应力过于集中,严重时会对产品的使用安全造成威胁。焊缝咬边是指母材上的焊趾边缘出现凹陷、沟槽,这一缺陷主要是由于电弧过长、运条太快、电流过大所造成的。这一缺陷会减小母材的接头工作面,使缺陷处的应力过于集中,进而给容器的使用埋下安全隐患。焊缝内缺陷在焊接施工中,容易在焊缝内部产生夹渣、气孔、焊接裂纹等缺陷。

3 压力容器制造过程中的优化策略

3.1 重视设计质量

设计的质量是决定容器质量好坏的重要环节。因此,设计阶段的质量控制是压力容器质量管理重点。在设计前,必须保证设计人员具有较高的专业水平,充分了解制造工艺,保证容器的质量;同时,了解容器的使用情况,掌握材料和零件的选择,以确保容器的设计符合要求。有效提高设计质量,确保压力容器设计满足制造要求。

3.2 对原材料质量进行把关

在制造中,制造企业需要对原材料的质量进行严格的把关。在选择原材料中还存在以下几个问题:(1)没有对原材料当中的化学成分进行把关,在制造过程中制造企业随意更换制造材料。(2)压力容器的厚度设计不合理,在制造中随意地增加边缘部分的厚度。并且,造成压力容器变形的原因就是原材料准备不规范,其主要原因就是在运输中可能出现了运输问题以及原材料零件的尺寸错误等。虽然,我国对原材料的准备阶段没有什么技术性要求,但是,材料问题会对生产流程产生一定的影响,导致压力容器在制造环节当中可能出现很多问题。因此,再制造当中需要注重原材料质量把关,提高压力容器质量。压力容器主要生产材料就是钢材,在对原料进行加工和处理前需要对原材料的化学成分进行检验,避免原材料在运输中会受到外力的影响。在检查中如果发现不合格的材料需要直接摒弃或者是对材料进行矫正,保证压力容器质量。在切割的过程中,如果切割人员操作不当就会出现尺寸偏差的情况。除此之外,在切割中如果温度比较高容易导致出现弧度边。所以在切割中需要注重切割技巧和切割温度,对于不同的材料选择不同的切割方法。

3.3 做好压力容器焊接质量控制

压力容器的焊接质量是容器的生产质量控制的重要一环,压力容器的焊接质量受到了人为因素、环境因素等多方面因素的制约,在压力容器生产过程中,如出现焊接质量问题,会大幅度降低容器的各项性能指标。针对压力容器焊接中容易出现的问题,要定期组织对压力容器焊接人员进行专业的培训,要规范压力容器焊接的材料体系,提高压力容器焊接的检测标准,加强压力容器焊接的日常管理工作,构建压力容器焊接质量考核体系,针对压力容器焊接过程中出现的质量问题,一定要责任落实到位。在焊接过程中,要针对焊接材料选择合理的焊接工艺,构建压力容器焊

接工艺评定标准,开展压力容器焊接技术交底作业,保证压力容器的焊接过程中的每一步质量受控,同时要做好焊接记录。

3.4 规范技术流程,减小变形程度

技术人员应先对下料上的相关操作进行规范,让工作人员的基本素质得到高水平要求,以此保障工艺措施的质量。同时还要对下料的规格、尺寸等方面进行详细检查,防止技术操作不达标,给后续工作开展带来障碍。第二个环节是产品成型,工序开展中应对工艺技术标准进行满足,严格控制制作、检查、筛选等环节的工作质量,防止版型不能满足设备的实际规格要求。模具的设计与制作是容器生产中较为重要的环节,也是工艺要求较高的部分,原因是使用模具的前后,部件的尺寸会发生较大的变形,这个变形的尺寸应得到误差范围上的规范,一旦超出数值大小上的范围,就要采取相应措施进行补救,可以直接进行返工也可以进行二次处理。热成型模具在实际应用中则要对其收缩性进行精确计算,并出具对应的解决方案进行处理。最后一步是对压力容器的组装拼接,这个环节的位置定位要求较高,因此应在实际操作中使用定位卡进行辅助。

4 结语

综上所述,通过以上内容的论述,可以得知:影响压力容器产品质量的问题有很多,不仅仅体现在上文提到的这几种,还包括检测、设计方面的缺陷,都需要得到专业技术人员的重视,当然想要问题可以得到源头性的解决,防患于未然,生产制造上的相关人员应严格做好自己承担的工作与环节,按照技术规范开展各项处理措施。从技术指导、设计优化等方面促进容器的使用性能得到应有的保障。

参考文献:

- [1]卢海雁,邱伏礼,王新海,等.自动化割焊装备在压力容器制造中的应用[J].化工管理,2021(3):161-162.
- [2]邱伏礼,卢海雁,唐丽.压力容器制造过程中的变形控制要点[J].化工管理,2021(2):147-148.
- [3]林忠拉.压力容器封头制造中存在的问题及技术分析[J].中国设备工程,2021(1):226-227.
- [4]何小燕.双相不锈钢压力容器的制造工艺研究[J].科技创新与应用,2021(3):114-116.
- [5]夏红庆.锅炉压力容器在制造过程中的监督检验工作要点[J].设备管理与维修,2020(24):100-102.
- [6]张杰.压力容器制造中常见问题及分析[J].百科论坛电子杂志,2019,000(003):730.

作者简介:朱鹏雄,1984年9月9日,男,汉族,甘肃省白银市会宁县郭城镇扎子塬村,陕西化建工程有限责任公司设备制造公司,工程师,本科,研究方向:压力容器制造。