

# 锅炉压力容器焊接质量控制

祁建林

黄骅百恒达祥通机械制造有限公司 河北 黄骅 061100

**摘要:** 近几年来,随着科学技术的不断进步,国家石化工业也有了很大的发展。锅炉的压力容器在使用过程中,很容易发生效应,它的故障不仅影响了化工操作的正常进行,而且还会影响到锅炉的安全运行,缩短了压力容器的使用寿命。根据之前的经验。焊接处的焊接缝是导致压力容器失效的主要因素,因此为了更好地解决这个问题,需要加强压力容器焊接作业的管理,保证每个工序和环节的规范,从而消除焊接引起的质量隐患。

**关键词:** 锅炉;压力容器;焊接;质量控制

前言:压力容器的工作条件十分苛刻,一般都是在高温、高压、高腐蚀的条件下进行的,因此对其质量有很高的要求,因为它关系到化学工业的安全,因此在加工、制造、安装过程中,一定要重视锅炉压力容器的焊接质量。因为在安装压力容器的过程中,各种焊接配合作业都是必不可少的。并且,当前的锅炉压力容器焊接作业中,还存在着较多的缺陷。所以,要以实际情况为基础,不断地总结出自己的经验,对各种质量缺陷产生的原因进行分析,之后有针对性地采取相应的对策,力争从根本上提升锅炉压力容器的焊接质量,并将其扼杀在萌芽状态。

## 1 锅炉压力容器焊接质量管理

锅炉压力容器是工业生产中应用较为广泛的一种承压装置,对化工生产的效率有很大的影响,需要确保其能够持续保持在最佳的工作状态,降低其失效概率。压力容器的焊接与其紧固性、强度有关。要把它当作制作安装的管理重点,通过有效的管理,消除各种质量问题,从根本上提高了焊接的质量,使压力容器的寿命得以延长,提升锅炉生产运行的安全性。就锅炉的压力而言,如果在焊接过程中存在质量问题,就会产生渗漏、断裂等情况,情况恶劣的话,还可能造成爆炸。以过去的经验为基础,在对锅炉压力容器焊接作业进行管理的时候,要对焊缝控制的中心部位进行确定,不仅要对接施工进行有效的控制,又要做好检查工作,力求将出现的质量问题及时发现,并进行有效的处理,保证压力容器的稳定和安全。

## 2 锅炉压力容器常见焊接缺陷

### 2.1 外部缺陷

根据焊接缺陷的形态特征,将其分为内外两类。在锅炉压力容器焊接作业中,由于受到外界因素的干扰,造成这些缺陷的因素多种多样。其中,焊缝的大小缺

陷,也就是在装置的焊接电流下,由于焊接速度过高,焊接电弧过长,使金属熔化的槽变得更小,而在此过程中,由于钢水的不均匀,使焊缝的焊缝宽度变小。“咬边”是因为电弧温度过高,以及焊接角度不对,焊条的速度太快,所以在焊接的时候,在焊接的时候,没有得到熔敷金属的补充,所以才会出现这样的情况。焊瘤是由于在较高的焊接电流下,金属迅速熔化,并在没有充分受热的情况下,在母材表面形成的。

### 2.2 内部缺陷

对于内部缺陷所造成的问题,要从多个角度来分析,最多的是:斜面不能清除,焊接材料没有干燥,焊接坡口位置不对,并有夹渣,气孔,未熔合等缺陷通过表象来进行分析和判断。在这些缺陷中,夹渣主要是因为焊接部件没有得到很好的清洗,而遗留下来的锈渣和油污,还有一种情况,就是由于焊接电流过小,金属熔池温度过低,再加上钢条输送速度过快,导致熔池中的金属无法很好地与熔渣分离,导致熔池中的金属在熔渣还未浮起时,便已凝结。对于产生气孔的原因,除焊件没有清洗外,还存在着熔池过快的问题。在焊接过程中,如果没有对电极进行干燥,或者在工作环境中的湿度太大,都会出现气孔,它是焊接过程中最普遍的一种缺陷,也是焊接后开裂的重要原因。

## 3 锅炉压力容器焊接质量控制问题原因分析

### 3.1 焊料性能的影响

在实际焊接中,管理者没有足够重视焊接材料,这就导致了在焊接时使用的材料的质量上的缺陷,或其质量远未达到设计要求,因此,在压力容器焊接中,其质量得不到保证。焊接材料的控制:必须按照NB/T47018《承压设备用焊接材料订货技术条件》中有关焊接材料的规定,或ASME SFAXX等。通常情况下,根据工程需要,在出厂前,每一批次都要重新检验一次,以保证产

品符合标准。原材料进入工厂后,必须对其储存、运输等过程进行严格的控制,其控制要求必须符合JB/T3223《焊接材料质量管理规程》中的有关要求,对于焊条、焊剂等,在使用之前,必须按照焊料的特性,选择适当的温度进行烘烤,然后在烘烤之后,直至使用之前,必须保持在一定的保温温度,以避免由于潮湿而导致焊接质量下降。

### 3.2 锅炉压力容器焊接技师的专业水平不高

在实际焊接过程中,在锅炉上焊接压力容器不仅限于锅炉,锅炉的压力容器种类繁多,每种类型的锅炉压力容器,其焊接工艺各不相同。因此,技术上的需求很分散。所以,对某些特殊的锅炉压力容器来说,对焊接人员的技术也有很高的要求。然而,因为技术人员的焊接技能缺乏,所以在焊接的过程中,极易造成操作上的错误,或是焊接质量达不到标准,造成了大量的锅炉压力容器焊接完毕后,又被送回了工厂。有些情况下,甚至有一些不符合标准的要被销毁掉。在这段时间里,由于锅炉压力容器的焊接技术人员缺乏专业水平,这不但造成了大量的人力、物力、财力的浪费,而且使锅炉压力容器生产企业的经济效益严重下降。

### 3.3 缺少与锅炉、压力容器有关的焊接技术规范

典型的焊接过程包括:特定的原料及设备,生产工人的特殊焊接工艺,还有焊接后的检修和保养。但是,在一个具体的工业生产过程中,首先要从原材料的预先采购开始,缺少一套完善的管理与检验体系。由于缺少相应的制度保障,使得前期采购工作无法做到公开透明。由于对焊接工作缺少相应的管理和监督,容易造成在有锅炉压力容器焊接质量出现问题时,找不到责任主体,这对公司的收入造成了很大的影响。检查工作的松懈,将导致在日常工作中的建设者和管理者产生懈怠的心理,从而影响到他们的工作效率和工作质量。

### 3.4 机械化程度较低

焊接技术属于较为基本的一种需要很多人工操作的工艺,它是焊接技术赖以生存的基础,是很多机械不能替代的。在采用人工方式进行焊接时,最容易发生的问题是焊点不准确,产生偏差。因为其自身的特点,人工操作本身存在着一些局限性。人工操作的范围相对较广,仅凭人类的思考,很难做出准确的判断。这就造成了最终加工出来的产品,必须要对其进行二次检测,并对有关的重要参数展开进一步的调整,才能确保出货锅炉压力容器的质量。除受人为因素的制约外,还会因缺乏经验而产生较大的误差。在进入车间之前,有关生产人员没有接受过特定的训练,不能将理论与实际的差别

区分开来,也不能进行充分的现场操作,也不能与老的焊接大师进行交流,从而造成了有关的经验不足。

## 4 锅炉压力容器焊接质量控制

### 4.1 提高制造人员的技术水平

首先,相关的操作者应根据自身的工作特点,在工作中,要坚持实践,这样,就可以积累相应的知识与经验了。同时,我们也要互相帮助,将新老员工联合起来,进行经验交流,有经验的员工,可以在工地上手把手地教新员工。让他们能够更好的掌握技术,进而能够更好的在实际过程中进行操作。创新是激励新老员工创新的最有效方法。同时,对于年长的员工,我们也采取了一些激励的办法,让他们可以将自己的工作经历,用文字的形式呈现给大家,并与大家分享。此外,还可以在工厂的车间里设立一些评论本,让雇员把他们在工作中碰到的问题都写下来,组织一次分享会,就上述问题进行深入的思考和讨论,在问题中发现创新的可能。

### 4.2 增强生产企业员工的学习动力

积极性是促进一个人向上的动力,一旦有了上进心,工作热情高涨,生产效率自然也会随之提升。但实际上,也有一些资深的员工,对自己现在的技术很满意。新员工的学习热情较低。因此,如何调动生产企业员工的学习热情就显得尤为重要。具体做法是:组织有关的技能比赛,对在比赛中有优异成绩的员工给予一定的奖励,对技术水平较低的员工给予批评。同时,公司也会给那些有天赋的员工,提供一些培训和培训。另外,要提高职工的综合素质,可以从根源上着手,在进行有关的招聘工作的时候,要对职工的素质进行筛选,具有较高的学历和较高的综合素质的人可以优先上岗。

### 4.3 促进焊机普及

科技是最先进的生产力之一。因此,要想提高企业的生产效率,就必须加大对专用焊接设备的普及力度。在锅炉压力容器焊接工艺中,确保其质量是重中之重。从项目启动之初,就必须采购最好的材料和最好的设备,确保了工作的质量,从而使焊接工作顺利进行。首先,在选择焊接设备时,就得选择最好的设备,这些设备具有国家质量规定的,而且是通过了国家市场监督管理总局检测的合格产品。设备采购完毕后,还要和有关的技术人员进行良好的沟通,接下来,为使工作顺利进行,除了常规的操作外,到了后期,有关公司还会聘请专门的工作人员,对焊机进行定期的维护。

## 5 改进措施

### 5.1 实施一套科学而完善的电焊体系

首先,焊工在入职之前,必须获得国家有关部门颁

发的职业资格,并经公司考核合格后,才能进入岗位。其次,在选用和使用焊材时,应严格遵守焊材的规范,防止因焊材中的劣质焊材而导致焊材的质量下降。第三,在焊接全过程中,管理者要以一种负责任的精神,认真贯彻执行各项管理规定。在推进焊接工作有条不紊地开展的过程中,从根本上保障锅炉和压力容器的焊接质量,并为企业未来的发展奠定基础,与企业的市场发展情况和未来的发展趋势相结合,也是为企业提高经济效益,在增强锅炉和压力容器企业的市场竞争能力的同时,也可以让企业获得更高的经济效益。

### 5.2 重视焊机的使用

要想对焊接质量进行有效的控制,就必须提高焊机的实际使用率。提高焊接装备水平,是企业对焊接质量进行控制的重要环节。因此,应在焊接工作进行之前,对原材料、设备的采购工作进行严格的把关,保证其质量,在保证其质美价廉、安全的前提下,选择更适合的设备和材料进行工作,从而合理地控制焊接质量。而且在采购特定的焊接设备时,企业还需保证每一种设备都已通过了国家质量检验。在购置完毕之后,也要做好新老设备的衔接,请来专业的焊接人员来指导大家的操作,并在以后根据各个设备的具体使用时间,对设备进行定期的维护和保养。

### 5.3 选用高质量的焊料

在工程建设中,材料的选择对工程质量起着至关重要的作用。所以,在选用焊条时,应按照有关规定和企业的经济条件,选用优质的焊条。选用的材料应考虑其化学性质,机械性能,焊接方法和工作环境。另外,为了确保施工质量,还需要在施工现场对施工材料进行检验。在特定条件下,还应考虑到材料的耐腐蚀性。

### 5.4 焊接过程中的质量管理

在压力容器焊接连接中,焊接技术对其质量起着至关重要的作用。焊接工艺对容器的质量有很大的影响,在相当大的范围内,焊接技术的优劣将直接影响到容器的质量。这对于产品的制作和制作,都有着很大的影响。在产品进行焊接前,必须对承压部件的对接焊接接头、T型接头进行焊接。根据所要焊接的压力容

器,做好相应的准备工作,检查焊接方式,保护气体,母材的钢号及厚度,熔敷金属的厚度,预热,衬里等。焊接时,要充分考虑到焊接规范参数对接头的影响。要注意焊接电流、电压和速度的协调,在进行焊接的过程中,速度不能过快。在薄板自动焊中,应尽量降低焊接速率,并使焊机的轨道尽量平坦,选择适当的电流,要有稳定的运条手法,必须严格控制电极的角度和弧长,如此就能得到良好的焊接效果。

### 5.5 加强无损检测控制

NDT技术通常采用的两种方式,一种是人工肉眼观察,另一种则是利用高精度的仪器进行。视觉检测的范围主要有:焊缝表面裂纹、凸凹、漏焊点、焊位衔接误差等;其次是对压力容器的内部进行视觉检查,如表面有裂纹,剥落,拉伸,划痕,凹陷,斑点,腐蚀等缺陷;第三项是根据技术规范中所列的各项指标,对使用后的压力容器进行内窥式检查。第四个项目是利用3D工业影像内窥镜来检测组装过程中的质量;第五个项目为残渣检验,主要检验残渣、残渣、残渣等。另一种常用的方法,同时,它还是一种以先进的技术和先进的仪器为辅助的非破坏性测试方法。

### 结语

新的焊接设备,新的焊接方法,新的焊接工艺,使焊接质量有了更大更有效的提高,所以,加强焊接控制,是压力容器焊接技术发展的关键。总而言之,在进行压力容器焊接的过程中,要对每一个环节中所存在的焊接缺陷以及影响因素展开全面的分析,之后再采取有效的措施来加以防止和解决,从而确保了焊接过程的顺利进行,提高了焊接质量,提高了焊接过程的安全性。

### 参考文献

- [1]滕明胜.压力容器的管道焊接技术应用以及质量控制方法分析[J].山东工业技术,2019(01):10.
- [2]周英龙.锅炉压力容器焊接质量控制途径讨论[J].石化技术,2018,25(10):172.
- [3]王桂江,张磊磊.不锈钢复合材料的压力容器焊接质量控制[J].中国石油和化工标准与质量,2018,38(17):26-27.