

压力钢管制造工艺及质量控制研究

周光杰
(中石化石油机械股份有限公司沙市钢管分公司 湖北 荆州 434000)

摘要: 在社会经济不断发展的背景下, 压力钢管作为各类工程的重要结构, 其制造工艺和制造质量已经成为影响到后期工程运行的重要内容。本文主要是对压力钢管制造工艺和质量控制的相关内容作一定的分析和研究, 旨在促进相关工程生产的更好发展和进步。

关键词: 压力钢管; 制造工艺; 质量控制

0 引言

压力钢管属于当前工业管道安装中的重要承重设备, 这项设备具有耐压、耐高温和高稳定性的重要特征, 能够让管道在复杂的环境中依旧可以更好地提供更多的管道能源。压力钢管目前的工程量还不是很大, 但是其制造工艺具有一定的技术难度, 对于焊接的技术要求也比较高, 因此只有做好各个环节的质量控制, 才能更好地保证工程开展的质量。

1 压力钢管的制造工艺

1.1 施工准备

1.1.1 技术准备

要实施具体的施工之前, 需要编制完善合理的施工组织设计、制造方案和质量控制措施和质量计划, 需要得到监理的批复之后才能成为钢管制造施工作业中的重要性指导文件。在开展正式的施工作业之前, 还需要对相关工作人员的技术交底工作多加关注, 要保证所有焊工必须持证上岗, 避免出现各类施工问题。

1.1.2 钢材准备

工程实施中所使用的钢板材料需要根据其基础的吸能和化学成分来进行具体选用, 一般需要在尺寸、外形和允许偏差和厚度偏差等方面满足相关的规定。进场的钢板还需要由监理做好验收, 避免出现质量问题。

1.1.3 焊材准备

在选用焊材的时候, 需要关注焊材的参数, 然后依据施工的进度和安排来做好焊材的订购。对于焊材来说, 需要选择质量满足施工需求和相关规范要求的钢材, 其中的焊条、焊丝和焊剂都需要按照 SL432—2008 规范的规定来做好烘焙和保管的工作。

1.2 下料

1.2.1 划线

钢板的划线下料需要满足压力管制造和安装以及验收规范的相关规定, 一般在钢板上按照放样图纸来做好标记, 标注的时候还要注意上下左右的方向。在完成标注和编号之后, 使用半自动和数控机床切割相结合的方式进行下料操作。

1.2.2 切割

钢板完成划线之后, 需要依据已经标明的坡口角度和切割线位置来开展具体的切割工作, 切割的过程中比较常用

到的方法有机械切割和气割两种类型, 完成切割之后还需要使用砂轮机来做好磨修。在对弯管、椎管等曲线的部分进行切割的时候, 想要保证好切口的形状, 一般需要使用导轨, 通过合理的调节来形成所需的曲线形状。

1.3 卷板与修弧

1.3.1 卷板

在对钢管卷制过程中, 需要遵循一些规定: 卷板的方向一般都需要保持与钢管压延方向的一致性。而且对于钢板表面的一些已经剥离的氧化皮和污渍, 需要对其及时做好清理。另外还要对注意不能使用金属物对钢板进行直接锤击。

1.3.2 修弧

将钢管卷好之后需要使用样板来对其弧度做好检查。一般是在钢管的直径大于 6m, 样板的弦长为 1.5m 的时候, 样板与瓦片之间的间隙不能超过 2.5mm, 如果出现了局部偏差的问题, 就需要开展弧度修正的工作。修弧一般是在单节管纵焊接完成之后的 24 小时后再在卷板机上进行来回行走即可, 如果说偏差值比较小, 还可以采用千斤顶的方式来校圆。

1.4 对圆组装

1.4.1 对圆

对圆的工序需要在钢管厂的平台上来进行, 在实际的对圆过程中, 需要重点注意钢管的周长和焊缝的间隙, 需要保证钢板的错牙和管口的平整性。在经过对圆之后, 需要保证实际的钢管周长与设计周长不能超过误差。

1.4.2 调圆

所谓的调圆就是对钢管的圆度进行合理调节, 为了方便后续的组装。常用的一些调圆方式就是使用米字型的活动支撑来做好调圆支撑, 在经过调圆操作之后需要保证钢管的椭圆度不能超过 3D/1000。

1.4.3 大节组装

要实现对钢管安装工期的缩短, 需要对超重和运输条件做好综合性考虑, 要尽量在工厂的内部就将单节钢管组装成大节。对于大节组装的工序来说, 主要就是需要组装的第一节钢管竖放在一个平台之上, 然后再吊上另一节的钢管, 通过这样的方式来做对接, 然后将档板焊接好, 使用合适的工作做好间隙的调整之后, 从某处开始分为两个工作面后做

好压缝工作。

1.5 钢管焊接

压力钢管的焊接需要遵守相关的规定和规范，因为压力钢管的纵缝和环缝都属于一二类的焊缝，在开展焊接工作的过程中需要由专业的焊工来实施操作。

1.5.1 打底层焊接

在焊接打底层的过程中，要先做好预热，在坡口产生铁水水珠的时候压低电弧，在经过左右来回的摆动之后向下灭弧生成熔池座，在二次起弧的过程中要上顶焊条，将电弧完全对准内角之后在在管壁的内部做好焊接。

1.5.2 盖面层焊接

该面层的焊接与填充层相似，焊接基本流程也差不多，但是在摆动焊条的时候需要保持均匀性，避免影响到焊缝的美观度。此外还要在焊接的过程中预留 2mm 的焊缝高度。

1.5.3 封底层焊接

此项是在其他部位焊接完成之后再行进行，需要先将压力管道内的焊道融合，然后再作焊接处理，确保焊缝的宽窄和高低等性质都可以保持一致性，让焊接结构可以更加美观，并且不影响管道的通流性。另外，封底层焊接的时候还需要对一些凹陷、焊瘤等问题多加关注，做好相应的处理。

2 压力钢管的质量控制

2.1 材料控制

对于压力管道来说，其质量的优劣与原材料的质量有着直接的联系，也离不开管道制造工艺的不断改进。为了进一步保证压力钢管制造的质量，在选择主材和辅材的时候都需要对质量的标准度强化关注，并且要做好相关的技术和规范的审查，依据施工相关要求做好材料的选购工作。要实现安装工序和施工成本的降低，需要对按照施工图纸的钢管长度和钢板宽度以及设备的状况来选择合适的钢板规格，进一步保证压力管道的制造质量。

2.2 过程控制

2.2.1 优化焊接工艺

为了减少焊接过程中出现的焊接变形量和钢管外形尺

寸的偏差，可以对焊接工艺做好优化，通过增加焊接层次的方式来做好质量的强化。具体的焊接工艺就是在内侧焊缝中是采用气保焊打底一层，然后再使用埋弧焊焊两层的方式。外侧焊缝中主要是采用碳弧气刨清根后盖面焊一层的方式。

2.2.2 优化组焊方法

对于直管段来说，需要将钢管吊装到滚焊台车之后做好对间隙和错牙的合理调整，再对整体的尺寸情况做好检查和处理，待到合格之后进行一次电焊；对于弯管段来说，它作为一种特殊的管节，长度和重量过大都会影响到运输和吊装的难度，因此需要将其分为合适的短管段来做好组焊的工作。

2.3 验收控制

压力管道制作过程中所涉及到的产品都需要提前在厂内做好提前组焊工作，要将设计要求和招标文件的规定作为基本准则来对产品各项质量指标的重要检查。对于已经长线的质量问题要做好及时解决，进一步保证最终产品的质量能够符合相关要求。对于同一批次的产品来说，一般是按照合同规定的程序来向监理提出申请，然后由其与相关专家共同做出验收的工作。

3 结语

总之，在我国工业建设规模不断扩大的影响下，工业管道对于工业效益的调节具有重要的促进作用，传统的工业管道已经无法满足当前发展，为了进一步保证工程建设的质量，压力钢管的制造和发展已经成为重要的方向。做好对压力钢管的质量控制，对促进未来工业工程的发展具有重要的推进作用。

参考文献：

[1] 宋鸿飞. 水工金属结构制造与安装质量控制研究 [J]. 河南建材, 2020(01):113-114.
[2] 高洁. 压力钢管制造安装质量与成本控制因素探讨 [J]. 冶金管理, 2020(05):158-159.
[3] 任明武. 压力钢管制造工艺及质量控制研究 [J]. 山西建筑, 2020(18):9-12.

