

承压设备焊接的质量与安全控制

杨恒忠

(江苏省特种设备检验研究院苏州分院 江苏 苏州 215000)

摘要:在承压类设备制造过程中,焊接是极为关键的一环,对设备质量的好坏、安全状态的好坏有着极其重要的影响。因此焊接质量对承压设备的质量起着非常重要的作用。在制造承压类设备之前要做好准备工作,提出相应的准备措施、控制措施,为承压设备制造过程的开展做出良好的铺垫,避免出现不必要的麻烦。本文对承压设备制造过程中的焊接部分进行浅析,旨在帮助焊接工作的有效、安全进行。

关键词:承压设备;制造过程;焊接控制;分析

0 引言

承压设备主要包括:能够承受一定压力的设备,如压力容器、泵、阀和管道等机械设备;许多大型的比较危险的设备,如压力管道;大型锅炉等多种与人们日常生活息息相关的设备。这些不同功能的设备在不同的地方发挥着不同的作用。但是他们无一例外地离不开焊接控制的过程,焊接质量的好与坏直接决定了设备的质量。焊接一直都是承压设备制造的过程中的重点、难点。本文对承压设备制造过程中焊接的内容进行了详细的分析,目的在于帮助那些焊接工作者有效顺利地工作。

1 焊接工作中的质量控制

1.1 焊接人员资格控制

根据《承压设备焊接操作人员考核细则》,为保证焊接过程中的施工安全以及焊接的质量,在作业工程中,施工人员需要严格按照细则中的明确规定的步骤进行焊接工作,不可忽视,不可马虎。如图 1 所示,承压设备焊接的施工人员必须持有相关资质证书方可上岗进行焊接工作,并且要严格按照《承压设备焊接操作人员考核细则》所规定的具体要求进行操作。操作人员不得无证上岗,不得按照自己以往的经验操作而不遵守规则,不允许寻求捷径进行操作,务必要在确保安全的条件下,保证焊接的质量,提高焊接的效率。

1.2 焊接工艺控制

为了更好地保证焊接的质量,在承压设备的制造过程中,必须对焊接质量采取有效可行的措施进行控制,对焊接工艺

的控制更是关键。工人们在认真制造承压设备过程中,只要焊接方法符合 NBT47014 的规定,就都可以作为实际使用的焊接方法,也就是说,只要是 NBT47014 里允许的焊接方法,例如埋弧焊,电渣焊,气焊,摩擦焊,等离子弧焊等多种焊接方法,都是可以采用的。氩弧焊的难度比手工和二保焊要高很多,原材料看起来比较像 16Mn,现在也有 microbo 焊接机器人,在桥梁上使用比较多,节点机械臂智能化研究暂不成熟。建筑钢结构用的加工实现全自动化具有极强的推广意义。通过对焊接工艺的测评,将合适的工艺制作成焊接工艺的准则。《焊接工艺评定一览表》里包含了被检单位的焊接工艺,展示了各个单位的相应的焊接能力。没有列在表格内的工艺,不能直接使用,需要对此工艺进行评定,评定合格的方可使用。

1.3 焊接环境控制

焊接环境是在焊接过程中对焊接质量产生较大影响的一个重要元素。一个良好,合适的焊接环境是保证焊接质量的重要因素。根据国家规定,承压设备焊接时对风速、焊接温度有着极其严格的要求,只有符合所有的环境要求,才可以进行焊接作业。正常情况下,气体保护焊的风速需要大于 2m/s,焊接环境的相对湿度需要控制在 90% 以上。由于低温使钢材脆化,也会导致钢材的温度下降速度变快,可能产生淬硬组织,对于厚板,大拘束以及可焊性较差的钢材来说更为敏感,因此须进行合理的预热以降低冷却速度,进而有效地减少硬化和裂纹倾向。总之,在焊接过程中,焊接的环境也是非常重要的,要极其重视焊接环境。

1.4 焊接材料控制

焊接时所消耗的材料统称为焊接材料,例如金属粉末、焊丝、焊剂、焊条等材料。焊接材料是人们日常生活当中随处可见的东西,与人们的生活密切相关,从装备制造、石油运输,到交通设施、基础设施建设等。工人应如何合理地选择焊接材料,在设计焊接结构的时候是一个极为棘手的难题。这些问题不仅仅涉及到了焊接材料的特性,还要考虑到经济实用性、耐用性等多个方面的问题。此外,应根据承压材料的特性、结构和使用要求等多方面的特点进行综合评定。只有在全方位地考虑多个方面的因素,确保安全之后才可以进

(下转第 97 页)



图 1 焊接工人正在进行焊接工作

生产过程中,无论是产品质量、性能信息以及基础功能等需要相互产生一定程度的关联性,加上其系统模型内部结构十分复杂,其约束条件相对较多,因此需要较多的生产目标和方向。

2.1.2 系统运行模式

随着工业生产系统的快速发展,其系统内部结构中,包含了DCS区域、PLC区域、传感设备、信息多变设备等。现阶段越来越多的工业生产企业相继研发出更加智能化的系统单元,比如:传感设备、系统核心执行机构、独立控制单元。并且其系统控制模式也产生巨大转变。为此针对大型的控制系统来说,需要企业使用分层的控制模式,比如:信息预测控制系统,此种控制模式也同样逐渐向分布模式进行转化。如图2,系统运行流程。

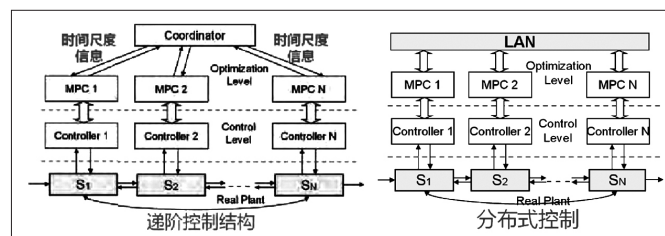


图2 系统运行流程

(上接第95页)

行焊接工作,这样才能确保焊接的有效性。焊接材料的使用有着极其严格的要求,对焊接材料的质量要求是极为严苛的,根据相关材料标准规定,焊接材料只有得到正规生产单位的检验及鉴定,才可以投入到焊接工作中去。焊接材料的选择不但要满足焊接的基本需求,还要考虑到其他因素,例如经济性、实用性等多方面因素,这样才能在保证质量的同时,经济效益也同时得到保障。

1.5 焊接返修控制

在对承压设备进行焊接作业过程中,难免会遇到一些问题,在遇到问题时,应该怎样临危不惧的去解决难题呢?如果出现了返修的状况,应当引起足够的重视并及时采取措施进行解决,因为在焊接的时候,为了保证焊接的质量达到要求,施工过程中要对接头进行等级划分,不同等级的接头要求也截然不同。在返修这一过程中,应当首先分析出现问题的地方,接着依据出现问题的地方尽快设计出一套完美的解决方案。同时,在返修的过程中,要对新的焊接工艺进行再一次的评定,并且要保证每一个步骤都要有详细的记录。

2 其它应注意的内容

根据对接头中存在的缺陷性质、数量和密集程度,承压设备质量等级可分为四级。一级的对接头不允许存在裂纹,以及未融合、未焊透、条形缺陷等;二三级对接焊头不允许存在裂纹、未融合、未焊透;焊接接头缺陷超过三级的一律视为四级。承压设备焊接需要处理的作用是可以消除焊接应力,可以用豪克能焊接应力消除设备。因为有焊接应力的话容易发生焊接变形。

2.2 CPS 网络系统

第一,CPS网络系统的物理特点以及信息系统之间需要紧密结合,并且根据信息计算和通信之间的联系,进而应用至工业生产的物理现象中。其中信息通信自身受到了来自工业生产的约束和限制,所以在实际数据计算过程中,需要适应不同方向和维度空间粒子。第二,在工业互联网与智能制造的基础条件下,网络与生产想要互相依存,从而满足CPS网络的实际要求,就需要在不同类型互联网资源限制下,像多种类型协议网络提出挑战。

3 结语

由此可见,智能化技术是工业生产的技术核心,其中包含计算机数据处理、大数据等相关区域,由于智能化以及自动化技术无论是实际应用还是技术要求,都需要严谨的探索态度,所以我国工业生产研究之路还需要进一步深化。

参考文献:

- [1] 殷强. 如何实现信息化统筹发展? 浅谈我国纺织行业智能制造和工业互联网的协同推进[J]. 纺织服装周刊, 2019, No.930(18):38-39.
- [2] 狄前防, 张明钟. 破解工业互联网发展壁垒——智造新工业革命发展利器[J]. 经济, 2019, 301(02):43-46.

焊工在进行打底焊道时注意不要烧穿和未熔透,填充焊道注意夹渣和气孔,盖面焊道注意焊道成型和咬边;打底焊道一般要求低电压配置,填充焊道采取合适配置。小工件要焊接在一起通常用压焊,压焊机和点焊机的原理是一样的,不用焊条。把薄铁皮的边叠放在一起,放在压焊机的电极上压紧,按一下焊机开关,焊机就会产生一个强电流脉冲,瞬间把工件焊上。如太薄的话铜焊也不行,会把小工件烧穿。如要求不高可以用锡焊,用一把100W以上的大电烙铁,清理工件表面后涂上焊锡膏用焊锡焊上。

焊接的初学者刚开始应该注意对自身的保护,比如眼睛,手臂,脚趾等易受伤的部位。还有一些技巧就要靠自己的多学,多练,多问。注意控制好电流的强度,不要让材料过热变形。还有就是控制好焊条的角度,多注意些小细节。

3 结语

承压设备不但在人们日常生活起着至关重要的作用,对国家的整体经济发展,也有着不容小觑的作用。承压设备焊接质量的提高标志着我国焊接能力的进一步提升。焊接控制技术的提高,会使承压设备制造过程愈发顺利,进而提高承压设备各个工作环节的质量。因此,在承压设备制造过程中,要更加提高对焊接工作的重视程度,保证焊接质量的控制,多方面考察焊接工艺,为承压设备生产中的质量和安全做出更大的贡献。

参考文献:

- [1] 朱其俊. 关于化工设备制造中焊接质量控制的探讨[J]. 冶金管理, 2020, No.387(01):136-137.