

机械制造中机械焊接质量的控制与对策

陈康康¹ 乔静静² 凡聪聪³

河南龙佰智能装备制造有限公司 河南 焦作 454450

摘要: 随着科技水平不断发展,机械制造也不断地朝着精细化、复杂化发展,功能水平也得到了较大程度提升。然而,在制造生产机械过程中由于受到焊接操作人员技术水平,以及其他环境因素影响,机械焊接质量受到极大制约,机械制造质量不但得不到有效提升反而有所降低,对机械的实际使用性能造成严重影响,不利于机械制造企业的可持续发展。论文就机械制造中机械焊接质量的控制与对策展开探讨。

关键词: 机械制造;机械焊接质量;影响因素;控制对策

引言

在机械设备生产与制造行业中,焊接技术起着至关重要的作用,自从我国进入新时代以来,各行各业发展趋势均呈现上升的发展趋势,尤其是在制造行业。随着科学技术水平的不断提升,各种先进的设计理念和技术手段也被应用在焊接技术中,为了进一步提升机械行业的生产效率,保证行业生产质量,相关人员必须积极提升自身专业技术水平,排除各类影响因素对机械焊接质量的影响,避免出现资源浪费、经营效益差的问题,以便更好的为机械制造行业服务。

1 机械焊接工艺技术的简述以及技术分类

1.1 机械制造的概述

机械制造涵盖范围广泛,包括动力机械制造和农机加工,以及机床生产和各种精密仪器仪表的生产。它是我国国民经济发展的重要基础,也是确保各行各业稳定发展的前提。机械制造业为我国各行各业提供符合时代发展特点、反映我国工业发展水平处于时代前列、标志着我国工业自动化程度的技术装备,是我国重要的经济支柱产业目前。一些制造业生产的设备与我们的日常生活息息相关,也涵盖了大多数工厂现金使用的各种技术设备^[1]。设备的质量决定着工厂的效率和产品的生产质量,也与企业的直接效益有着密切的关系。机械焊接技术在设备制造和产品输出中起着非常重要的作用。因此,焊接工艺应用过程的质量控制和相应的管理是保证产品和设备最终质量的重要依据。机械制造中涉及到许多焊接技术,如二氧化碳保护焊、电弧焊和激光焊接。

1.2 机械焊接技术的分类

由于焊接行业在各行各业中广泛应用,根据焊接工艺的施工特点,将焊接技术进行有效分类,主要分为压力焊接、气体保护焊接以及手工电弧焊接等,在进行实际的焊接作业过程中,在结合焊接技术的应用环节和实

际情况,选用较为适当的焊接技术^[2]。首先是压力焊接,又可以详细的分为电阻焊接、扩张焊接等多个焊接方式,是通过施加电压的方式来开展焊接工作,其中电阻焊接被应用的较为频繁。其次是气体保护焊接,主要是通过混合氮气和氢气的到相应的混合气体而进行焊接技术,同时利用喷嘴来释放出一定的压力气体,实现焊接保护的的目的,这是一种物理焊接方式,能够有效的对焊接处进行保护。最后时手工电弧焊接,充分利用施工人员来有效控制焊条,进而完成焊接作业的操作,这是焊接行业中应用的最为广泛的一个焊接技术。

2 机械制造过程中影响机械焊接质量相关问题

2.1 缺乏完善的焊接工序,焊接水平有待提升

在进行机械设备的焊接制造时,要特别重视施工工序的完整性,这不仅关系到焊接中各个工序的施工情况,同时也会在一定程度上提升焊接的整体质量,由此可见,规范化的焊接工序对焊接作业有着非常重要的影响。但是多数的机械制造的焊接工序相对来说都不够完善,严重影响了各个施工环节的焊接效果,甚至焊接出来的成果不能够更好的投入使用,不标准的焊接作业,也不利于提高机械设备的焊接质量。

2.2 机械生产工人专业素质水平不高

机械焊接质量的高低与操作人员的专业技能和素质密切相关。为了节约成本,许多小工厂开始只进行简单的技术培训,导致产品焊接质量问题很多。机械焊接人员要对整个焊接过程和采用的不同焊接工艺有清楚的认识,并不断改进自己的操作方法^[3]。但是,从实际情况来看,很多机械焊接人员不能熟练掌握工作过程,使得焊接设备和产品不能达到质量标准要求,从长远来看,必然增加质量风险和产品生产效率风险。在诸多风险的影响下,工厂将加快产品和设备的焊接速度。在这种恶性循环下,工厂的机械焊接质量不会得到提高,甚至继续

下降。

2.3 裂纹现象

裂纹现象是影响机械设备焊接的最突出因素之一。在裂纹发生过程中,焊渣不能得到很好的处理。对于大多数焊接材料来说,焊接设备材料本身的刚度很大,固化速度快,容易在机械设备焊接过程中产生裂纹。此外,焊接技术人员往往忽略了熔渣对机械设备焊接质量的影响,也忽略了熔渣的处理。因此,在后续工作中,由于各种因素的影响,熔渣会落入焊接间隙,焊接强度会发生很大变化。因此,在机械焊接过程中,由于经常出现裂纹现象,导致机械焊接质量低下。

2.4 熔渣因素

在完成机械焊接操作之后,部分技术人员没有及时处理熔渣,在后续开展相关操作时,可能会导致熔渣掉进焊接缝理念,导致其强度发生变化^[4]。在这种情况下,机械焊接部分的金属在固化的过程中可能会产生开裂现象,还会产生细纹,对于机械焊接质量的体现存在较大的负面影响。

3 机械制造过程中机械焊接质量的合理化控制对策

3.1 焊接工艺控制

焊接工艺实际上比较复杂,在开展焊接操作的过程中,技术人员需要采取不同的工艺形式提高焊接质量。在利用不同的焊接工艺形式时,技术人员要对工艺的参数、顺序、设备及操作等进行详细的分析,按照焊接施工体系优化自身的技术能力,从而合理开展机械焊接工作。在控制焊接工艺的过程中,技术人员需要对机械焊接的不同形式进行分析,同时要控制预热温度,对焊接过程中的温度变化进行分析,避免产生温度变化情况影响焊接质量。在温度得不到有效控制的情况下,机械焊接的裂纹会逐渐扩大,所以,其在实施焊接工艺的过程中,要将温度控制在400℃以内,但是不能低于250℃。在控制焊接工艺时,还要对破口形式与工艺参数进行分析,选择碱性焊条,确保机械焊接操作的开展符合相关要求。

3.2 施工环境控制

在不同的施工环境下,机械焊接会遇到不同的问题,最终的焊接效果也会产生差异。在控施工环境时,需要注意焊热循环会受到空气温度的影响,导致其产生质量问题。所以,在开展焊接操作时,需要将温度控制在超过20℃的环境内。如果施工环境温度过低,会导致金属的冷却速度过快,促使表面组织产生变化,不利于焊接接头的质量控制^[5]。施工环境控制的要点还在于对空气湿度的控制,技术人员在开展机械制造生产中的机械

焊接操作时,需要将空气湿度控制在90%以内。如果湿度过高,会导致空气水分重的氢气过高,一旦熔池中进入了水分,就会产生氢气孔,不利于机械焊接工作的开展。部分机械焊接操作需要在室外进行,在雨雪季节就需要做好防护工作,避免雨雪中的水分进入到焊缝中。

3.3 焊接材料质量管理与控制

对于机械制造而言,对焊接材料质量进行管理与控制极为关键。焊接是机械生产制造必不可少的环节,所以必须对焊接所使用的材料质量进行严格的管理控制,才能有效保障机械制造较好焊接质量。特别是在精密仪器制造中,对于焊接材料质量控制方面有着更高要求,才能满足精密仪器生产的精准控制要求。目前,在焊接材料质量管理控制方面,较为常见的做法就是对材料型号、规格、质量等进行检查,确保满足焊接需要,检查相关质检文件,对照国家相关标准体系要求,确保材料符合机械制造焊接工艺的操作要求。在焊接材料质量检查时,较为重点的是检验、核对材料质检文件内容、标示、批号等数据,确保其真实,并在相关标准值内。例如,在检验焊条、焊丝过程中,先是检验焊条外观,确保焊条外观圆润饱满,无气泡肿胀等问题。在对焊丝进行检验过程中,首要检验的是焊丝直径、材质,确保焊丝大小一致,不会出现焊丝过细、镀铜剥离等现象^[6]。此外,对于焊接材料存放保管也应加强重视。首先,在储藏地址选择方面,不宜选择潮湿、高温以及太阳直射的地方。其次,确保和保持储藏环境的干燥整洁无污染,焊条的储存切记与其他金属物体发生直接接触,避免出现污染、锈蚀等问题,因此要对焊接材料存放地进行常态化规范化检查。

3.4 严格控制焊接裂缝

出现裂缝后,不仅机械设备的外观形态会受到影响,设备内在品质也会受到损坏,导致机械设备无法正常使用。为此,在机械制造中,单位以及工作人员也需高度重视焊接中的裂缝问题,并根据具体的裂缝成因、裂缝类型采取相应解决措施,以保证机械设备质量达标。具体如,很多焊接裂缝都是由于材料不合格引起。那么在材料的选用上,单位应当按照国家与行业提出的标准选择性能质量良好的焊接材料,将材料中的杂质控制在一定范围内。在焊接过程中,工作人员需严格控制焊缝界面,准确确定焊缝位置^[7]。机械焊接完成后,要及时进行质检,重点检查焊缝的严密性,焊缝部位的平整度与光滑度,检查机械构件中是否存在其他焊缝。若经检查得知焊缝的严密性不足,焊缝部位不够平整或构件上存有其他裂缝,需及时返回车间重新加工,避免销售

或使用劣质产品。在实际生产活动中,一些机械设备需要承受较大压力,如果机械设备承压性不足那么就容易发生一些质量问题与安全问题。因此在焊接结束后还有必要对机械设备进行压力测试。测试时保证压力的缓慢上升,在升压过程中密切观察焊接处是否变形,设备是否出现异响,焊接缝是否开裂等,确保各项检测合格后方能投入使用。

3.5 严格控制焊接材料

焊接材料的优劣对焊接的效果有很大的影响。在采取相应技术措施时,原料的品质应满足规定。在选用特定的焊接材料时,技术人员要养成严格、仔细的态度,对材料的质量问题进行检验,并对工厂的合格证书进行分析。尤其要注意材料是否符合焊接要求,对焊接质量进行控制,并充分掌握材料的用法,防止在操作中出现错误。每一种物料的使用都要参照说明书,技术人员应该熟练掌握每一份物料说明书,使其最大限度地发挥作用。

3.6 控制电焊机电流

在正式开展机械焊接操作时,需要利用电焊机完成这项操作,而电焊机的电流对于整体操作会产生一定的影响,因此,技术人员需要合理控制电焊机电流,避免在操作的过程中产生问题。在焊接的过程中,电焊机会直接显示当前采用的电流数值,技术人员需要对显示出来的数值进行分析,判断其是否符合机械焊接要求。在使用电焊机时,需要避免电流偏大或者偏小的问题,所以,技术人员在使用电焊机之前,需要做好全面的检查,使其在实际运行中保持正确的电流,满足机械焊接要求。

3.7 机器人自动焊接

机器人自动焊接是我国工业行业在发展的过程中逐渐衍生的一种机械焊接形式,其能够在较大程度上代替人工操作,减少实际焊接操作中产生的问题。机器人自动焊接模式较多,其中点焊机器人的优势比较明显,其主要是利用机器人对各种电焊焊钳进行操作。这种机器人自动焊接形式可以实现大型焊钳操作,还能够对电焊地板等零件进行焊接,因此,其应用范围比较广泛^[8]。

在对这种机械焊接形式进行利用时,可以体现比较快的焊接速度,产生的效果相对来说比较稳定。还有弧一种焊机器人自动焊接形式,机器人需要对弧焊焊距进行控制,在焊接的过程中比较便利,还能够发挥传感器的作用跟踪焊缝,有效控制弧长。这种机器人自动焊接技术形式对于零件的匹配度要求较高,如果需要使用的零件存在间隙不均匀或者不平整等情况,就会产生焊接缺陷。另外,部分工业企业会利用螺柱焊机器人、涂胶机器人、激光机器人等形式开展机械焊接操作,其应用范围较窄,很多时候还是难以保证焊接质量,所以,处于不断完善之中。

结束语

因此,在机械加工中实现焊接工艺是一件十分困难的事情,而且实施过程、人员、工艺等都会对焊接质量产生直接的影响,并会导致资源的消耗。因此,各有关单位在实施焊接过程中,应加强对焊接质量的控制,针对不同的焊接工艺特点,制定切实可行的质量控制措施,以达到对焊接质量的有效管理。

参考文献

- [1]曹锐.机械制造中机械焊接质量的控制对策研究[J].造纸装备及材料,2021,50(7):92-93.
- [2]时哲.三维焊接快速成型技术的研究现状[J].工程技术研究,2021,6(5):38-39.
- [3]董权.焊接质量控制和管理在机械制造中的应用[J].时代农机,2018,45(4):229.
- [4]宋丽丽.机械制造中机械焊接质量的控制对策研究[J].商品与质量,2018(21):12.
- [5]廖鸿钧,胡立华.钢结构焊接变形的讨论[J].网络财富,2010(15):181.
- [6]吴龙海,盛建群.12Cr1MoV 钢管安装焊接裂纹的产生及其防治[J].中国高新技术企业,2010(04):152.
- [7]郑金海.浅析起重机械焊接质量的控制策略[J].科技经济导刊,2016(3):208-209.
- [8]薛岩.机械制造中机械焊接质量的控制与对策[J].南方农机,2019,50(14):190.