

建筑钢结构焊接技术及其应用探讨

张洪源 艾建华 赵海超

河北省安装工程有限公司 河北 唐山 063000

摘要:在日益繁杂的建设工程过程中,钢结构在建设工程中充当着愈来愈重要角色。要保证工程建筑工程施工品质,那就需要钢结构的焊接工程质量。常见的钢结构焊接技术包含低温焊接技术、高温焊接系统等。电加热器技术等也逐步用于钢结构焊接。焊接技术的应用建设工程中的运用,必须合理地挑选焊接方法与原材料,控制焊接过程,以提升焊接品质,提高建筑施工安全。

关键词:钢结构;焊接;低温焊接

引言

现如今,伴随着整个社会飞速发展,材料证明科技的科学研究与发展也进到了一个新的环节。在日常生活,钢结构工程具备广泛应用特性,有关材料及技术细节合乎社会发展的需求,尤其是在一些桥梁施工和工业建筑上。但目前我国施工企业施工过程中经常会出现焊接难题。较好的焊接加工工艺能有效提升工程施工效率和效果。相反,低级方式方法会大幅度降低工程建筑自身的稳定,工地施工安全无法得到合理确保。

1 钢结构关键焊接技术类型

1.1 高温焊接技术

所说高温焊接技术,主要指在挑选焊接原材料的过程中,应注意原材料的最基本抗压强度,以保证原材料的焊接水平。对其原材料的焊接接头运用高温焊接技术时,有关专业技术人员务必保证原材料与原材料完全一致,焊接原材料应有较强的断裂韧性。唯有如此,才能给高温焊接技术的发展营造良好的标准,更符合需求。

1.2 低温焊接技术

低温焊接理论是钢结构焊接核心技术的主要种类。低温焊接技术的发展必须隔热保温对策。焊接前,需要做好维护,从而减少热量的损耗。并且对建筑钢材开展加热,为低温焊接科技的全面推广打下基础^[1]。

1.3 厚钢板焊接技术

相对来说,在焊接厚钢板时,必须对碳钢板的焊接进行核对,尤其要注意焊接造成空隙和变形,以保证厚钢板可以达到标准质量。更具体地说,能从以下几种角度出发:结合实际情况,挑选相对性适宜的槽型。比如,针对焊接常用的X形焊缝或双U形坡口,在单层焊接时,电焊工应按照实际焊接力度和视角挑选不同类型的焊缝,随后按照实际特性降低焊接过程里的收拢量,以

保证焊接品质符合规定;结合实际情况开展加热,保证碳钢板中间温度。

2 建筑工程钢结构焊接技术存在的不足

2.1 焊接技术与原材料问题

伴随我国经济的迅速发展,工业应用有了很大提升,钢结构工程类别还在逐年递增,各种各样前沿的钢结构焊接技术获得了发展趋势。焊接技术的发展推动了建筑钢结构工程项目的持续发展。现阶段,在我国确实有很多焊接技术,却还存在许多缺点与不足。建筑钢结构施工必须原材料和焊接原材料来保证建设工程的品质^[2]。

2.2 焊接过程中产生气孔问题

出气孔的形成是钢结构焊接关键技术中最常见的也是很重要的难题之一。目前我国都还没更加好的目的性对策去解决这一问题,急缺进一步完善和改进。在焊接过程中,并没有采用科学合理的抗风对策,容易造成熔池内气体混合,假如焊接原材料烤制不合理或焊接加工工艺不合理,也容易造成气孔现象。若想有效处理好该问题,焊接工作人员需将元器件与焊丝清理到位,且根据实际施工品质需求选择最佳的焊条烘焙工艺,还需选择一定的防风举措。其次,焊接时需着重关注焊接整体速度,科学把握其中的多项技术,若出现表面气孔问题,需即刻选择最佳的机械打磨技术进行处理。

2.3 焊接进程中出现局部变形

钢结构焊接过程中有可能出现部分变形,缘故如下所示:①工程施工原材料弯曲刚度不符合规定;②原材料纹路不足对称性,焊接结束后部分建筑钢材收拢,导致部分变形;③在焊接过程中,假如专业技术人员不提高对焊接空隙的处理方法;④焊接工人在作业过程中,有可能出现错误操作和应力,直接关系钢结构的品质。为了科学地解决焊接过程里的部分变形,相关人员务必采用有目的性的对策,尽量减少出错。方式有:①设计

方案焊接空隙时,保证焊接空隙能对称结构,从而减少部分变型的概率;②焊接间隙时,尽量减少焊接间隙的交叉式,焊接间隙的配制不适合太密;③强化意识,有所差异次序焊接空隙,先焊重要焊接,再焊次要焊接,最大程度降低部分变形产生^[1]。

2.4 人员问题

工作人员难题主要包括焊接工作人员,专业技术人员,质检人员。①焊接人员的难题。焊接工作人员是焊接技术的发展工作人员,她们的业务能力会影响到焊接品质。从具体情况看,电焊工的技术实力是非常高的,但在职业素质、工作责任心等多个方面存在一些难题。因而,施工企业必须定期检查焊接工作人员进行评价。②专业技术人员难题。目前我国技术人员的认证规章制度主要包括国家统一从业资格考试机制和公司内部的职称评审规章制度。在其中,国家统一从业资格考试具备很严格的特征,但相关部门并没有将焊接技术列入从业资格考试范畴。可是,公司职称评审规章制度归属于公司内部个人行为,所以并没有统一的要求。③检验员问题。钢结构焊接质量检查员主要包含高质量检测员和质量检查员。在其中无损检测人员国家有授予的职业资格证书,而质量检验工作人员仅仅上岗前入岗,不具有很多理论知识,没法精确控制焊接品质。

3 建筑钢结构焊接施工技术的应用

3.1 现场焊接机器人技术

在新背景下,当场焊接自动化技术成为社会发展过程中一种普遍操作方式。可以满足自动化技术作业必须,合理缓解施工队伍工作压力。伴随着整个社会飞速发展,自动操作的水平也能得到一定程度的提升,尤其是在今日更发达信息科技。自动化技术早已广泛应用到我们生活的各行各业,和人类时代的发展有着十分密切关系。通过视频焊接机器人的应用,能有效降低建筑钢结构焊接工程施工存在的问题,对工作人员综合素质要求较低,进而在一定程度上防止了劳动效率太大所带来的各类问题。与此同时,自动化技术焊接方式能够在一定程度上完成焊接标准化和可靠性,综合性能也会得到合理保证。比如,鸟巢建筑,选用当场焊接自动化技术,根据路轨焊接智能机器人进行钢构加工。在这里过程中,充分考虑当地温度与美观大方规定,选用CO气体保护焊技术,以实心焊条为常用材料,既可以有效焊接高效率,又可以有效保证工程建筑的稳定。当场焊接自动化技术具有极强的适应能力,不同类型的建筑构造在焊接方法选择上有明显差别。比如说,在鸟巢工程中,九号柱便是选用了横向焊接的手段,反观十六号柱则是

以仰焊模式为主^[4]。

就目前来说,我国在进行了现场焊接自动化技术的开发及应用环节中,能从两种不同视角去进行提升,第一种是对新型电子装置开展产品研发,根据这一技术的方式对焊接智能机器人的工作任务开展完善化解决,使之可以针对实际状况进行不一样区域的焊接工作中。在传统焊接模式下,因为受到技术方面来产生的影响,焊接智能机器人难以对焊接信息进行全方位管理,工作中时间较长,在施工高效率和质量上都无法得到合理确保,为了防止类似情况发生,就需要相关负责人强化对自动化技术的探索和分析,并且对关键技术开展完善化管理方法,为此去满足多方位更高效的焊接要求。第二种是对焊接所要选择的原材料开展更新与改进,以此保证自动化技术焊接品质能够获得全面提升。

3.2 电加热技术

在传统钢结构焊接施工中,不管焊前预热或是焊后隔热保温,大多数均根据火焰加热的形式完成,但因为多层建筑工程项目的钢结构有十分复杂的交接点,不锈钢厚度和预制构件横截面非常大,火焰加热不足匀称,将对整体上的钢结构焊接品质造成不良影响。而把电加热器关键技术在其中,便能合理保证加热均匀度,与此同时,也可让加温温度获得较好的控制。实际应用中,可以按照构件实际样子、薄厚、规格等订制含有超强力碳素钢的高品质陶瓷电加热器,并直接通过去进行加温控制。加热提温需慢慢开展,其升温速率一般应保持在50℃/h下列。加热总宽应自专业对口中心点开始,在焊接和焊缝两边100mm位置加温,每一侧的加温范畴应保持在焊接件具体厚度1.5倍左右,并且不应低于100mm,加温温度应当按照具体原材料及其薄厚明确,与此同时应当通过红外测温仪检验加温温度。在实现了成条焊缝的焊接后,应马上进行后热处理工艺,后热处理工艺温度应保持在250~300℃,在控温状况下维持1~2h,然后进行隔热保温缓冷暴力。针对冬期施工,如温度在0℃以内,则尽可能将后热处理工艺温度提升100~200℃,并依据产品工件板具体厚度相关要求来决定隔热保温时长,然后进行缓冷暴力。在这个过程中,施工企业一定要做好抗风防水防雨对策,为此保证加温温度^[5]。

3.3 焊接应力实时监测技术

为保证焊接施工品质,完成焊接施工技术的优良运用,在此次工程项目中,根据自动化技术硬件与软件监控系统对焊接地应力展开了实时检测,包含伸臂桁架、腰桁架结构、巨型斜撑、钢管柱等其他位置。实际焊接中,凭借自动化监测系统软件,可以对这个部位的地应

力、应变力状况实时、精确检测,使施工企业充分了解全部焊接中每个构造的相对应规律性,并依据详细情况及时纠正和制订科学合理的施工对策。根据这样的方法,合理防止了此次工程项目中因为焊接剩余应力导致的钢结构变形难题,从而完成了钢结构组装测量精度大幅提升。

4 建筑钢结构焊接技术要点分析

4.1 坡口形式合理布设

①科学合理的坡口形式能降低钢结构剩余应力和控制变形,还可以便捷焊接实际操作。②假如坡口角度设计方案小了,无法满足具体的焊接比规定,则容易产生缺点难题,如根处未焊透等,并且还会增加校核空隙,不仅也会增加熔敷量,并且会有更多的收缩应力。假如焊接窄而深,往往会减少成形指数,不益于一次成果的完成,非常容易造成地区缩松状况,当遭受比较大的管束地应力时,钢结构非常容易发生焊接裂痕。③假如坡口角度设计方案稍大,往往会造成焊接量增加,在焊接角部位容易产生变形收拢状况,并且还会扩大剩余应力,造成钢结构产生变形状况。在这样的情况下,不仅会危害钢结构体系初始应力,无法控制钢结构变形,而且也会对后面钢结构安装精密度造成一定的危害,提升钢结构安装难度系数。

4.2 全过程检查控制

现阶段在对于钢结构工程建筑施工的过程当中,必须对焊接变形开展进一步的解读,意识到焊接变形可能产生的影响。剖析变形可能发生的缘故,对焊接结构节点开展合理的设计方案,确立拼装和焊接顺序,开展反变形实际操作,挑选科学合理的焊接工装夹具等各类方法来能够更好地避免变形。在焊接施工完毕之后,整个过程的质量检测是十分重要的,那样能够确保钢结构建设中的合理化。因而,在具体施工前就理应开展焊接原材料的检查,那样能够确保原材料符合规定,与此同时为下一步施工的开展打下基础。除此之外,理应科学规范记录原材料的检查数据信息,在施工时需要对焊接速率、电流量、电弧电压进行全面的检测。在施工完毕之后,还应该对易出问题的焊接件开展安全检查,查验焊接的均匀度和焊钉的变形程度上。倘若焊钉并没有熔融,那就需要开展及时的焊接,提升总体钢结构的稳定^[9]。

4.3 优化焊接与切割工艺

钢结构在建设工程中发挥了重要意义,而焊接技术决定着钢结构的稳定,仅有提升焊接品质才可以充分展示钢结构其价值与特性。施工企业必须逐步完善焊接材料与焊接与切割技术,防止焊接过程中遇到出气孔等诸多问题。①施工企业必须科学合理挑选焊接原材料。常见的焊接材料是焊丝、焊条、助焊剂等,应该根据工程项目规定确立焊接原材料的主要参数,保证焊接原材料的品质合乎施工规定。②施工企业要提升焊接与切割技术,提高加工工艺运用品质。比如,在智能化与信息化技术快速发展的环节中,施工企业能将智能化系统焊接与智能化激光切割运用在钢结构焊接之中,这样不但能够节省原料,也能改善施工质量。

5 结束语

总的来说,钢结构生产制造技术的发展针对在我国工业应用及其建筑工程行业发展趋势拥有至关重要的功效,并和现代化发展拥有息息相关的联络。从施工基本建设方面来讲,较好的钢结构焊接施工技术可以有效提升工程建筑的总体品质,减少风险危害,并且对施工人员的安全具有确保功效。因此,钢结构焊接技术为钢结构施工带来了强有力的保证。因而,施工企业务必引入优秀钢结构焊接施工技术,提升焊接施工能力和水平,避免留下来安全风险,确保工程建筑的总体品质影响不大。

参考文献

- [1] 闫清峰, 张纪刚, 王涛, 等. 预制预装修模块化建筑连接节点抗震性能[J]. 吉林大学学报(工学版) 2021, 1(12):7-8.
- [2] 李芳德, 张伟捷, 王艳, 等. 夏热冬冷地区农村装配式钢结构节能建筑研究[J]. 新型建筑材料, 2021, 48(11):150-156.
- [3] 张伟, 杨双领, 俞海涛, 等. “鸟巢”南区钢结构焊接工程施工安装全面焊接管理[C]//我国工程建设焊接协会第十届年会论文集, 2019: 80-89.
- [4] 李雪峰. 我国建筑钢结构焊接技术的发展现状与发展趋势[J]. 科技创新导报, 2019, 12(8):67-68.
- [5] 徐锦华. 建筑钢结构焊接裂纹的产生机理及防治措施[J]. 我国金属通报, 2021(11):180-181.
- [6] 高良, 高玲丽. 建筑钢结构焊接应力应变控制基本要素[J]. 电焊机, 2019, 46(5):82-87.