

钢结构焊接中存在的问题及处理方法探究

王永亮

天津安装工程有限责任公司

DOI:10.12238/bd.v4i12.3624

[摘要] 当前,我国经济发展迅速,为建筑行业的快速发展奠定了经济基础。钢结构在建筑工程中应用日益普遍,对于建筑物稳定性的提升具有重要意义。在建筑领域中,通过合理地运用焊接技术,能够减小工作人员的劳动强度,促进建筑质量的提升。基于此,本文将对钢结构焊接中存在的问题及处理方法进行分析。

[关键词] 钢结构焊接; 建筑工程; 问题及处理方法

中图分类号: TD228 文献标识码: A

Exploration on the Problems and Treatment Methods Existing in the Steel Structure Welding

Yongliang Wang

Tianjin Installation Engineering Co., Ltd

[Abstract] At present, China's rapid economic development has laid the economic foundation for the rapid development of the construction industry. The increasingly common application of steel structure in construction engineering is of great significance to the improvement of building stability. In the field of construction, the reasonable use of welding technology can reduce the labor intensity of the staff, and promote the improvement of construction quality. Based on this, the paper will analyze the problems and treatment methods existing in the steel structure welding.

[Key words] steel structure welding; construction engineering; problems and treatment methods

引言

钢结构是将钢材作为建筑材料的结构形式,主要构件涵盖了由型钢、钢板所制成的钢柱、钢梁等。不同构件之间通常利用焊缝、螺栓等施工进行连接。钢结构是当前常见的建筑结构类型之一。

1 钢结构及其特点

钢材作为一种熔点较高的建筑材料,其抗震、抗弯性能良好,在建筑工程应用中不仅能够有效强化建筑物的荷载能力,还能够满足建筑工程设计中的造型需要。弥补了混凝土等建筑材料无法弯曲、拉伸的缺陷。钢结构是由不同型材构成,施工工艺难度不大,构件运输至施工现场拼装,施工周期短,且后期拆卸、加固也较为便捷。钢材的强度与韧性都较为理想,尤其适用于跨度较大的构件中,通常情况不会由于超载导致突然断裂,且韧性较好,能够容纳不同程度的动力荷载。且钢材优越的吸能与延展性使得其抗震性能十

分良好。相对来说,钢材的耐腐蚀性能较差,应用在建筑工程中需要注意防腐防护,特别是暴露在大气环境中的结构需要高度重视。钢结构建筑材料的特点与性能使得其后期维护费用高于钢筋混凝土结构,但近几年出现了新型钢材具有较高的抗腐蚀性能,已经逐渐普及。

2 钢结构焊接中存在的问题及处理方法

2.1 焊接工艺。在建筑工程的建设施工阶段,针对钢体结构的焊接工艺,可以分为工厂内部焊接和工地现场焊接这两种焊接工艺,并且这两种焊接工艺的实际要求不同:首先,工厂内部焊接工艺主要是利用机器进行自动化的焊接操作,将构件与主体进行有效焊接,其他保护焊的焊接次要结构是焊缝,针对相应的焊接要求包括了一级角焊缝,并且在工艺层面上,需要对基础材料进行预热和打磨;其次,工地现场焊接工艺需要做好

相应的焊接环境,防风且防低温,并且要针对构件安装结构误差造成的焊接质量问题进行有效控制。

从建筑工程钢体结构的整体情况上面进行全面分析,采用钢体结构进行冬季施工的建筑工程逐渐增加,主要是因为建筑工程的钢体结构焊接操作可以在低温环境中进行,这就需要对焊接选材进行严格的控制,保证焊接操作的整体质量。在建筑工程的建设阶段,对于实际的工程进行分析可知,常用的钢体结构焊接材料是超低碳焊材,并做好相关的保温措施,如临时防护棚,降低冷空气对钢体结构焊接质量带来的不良影响以及防止相应焊接热量的损失,而采用气体保护焊需要对储存气体的气瓶采取保温措施,降低因焊接操作所引起收缩缝问题的发生。

2.2 焊接材料。近年来,很多工作人员都认识到了建筑钢结构的优点,使其在厂房、桥梁、建筑中得到广泛应用,

由于建筑钢结构具有较强的稳定性、使用期限较长、生产效率较高等特点,受到了业内人士的高度重视。从20世纪40年代开始,焊条电弧焊在建筑钢结构中得到了应用,随着科学技术不断发展,气体保护焊接等技术逐渐显现,使得焊接技术越来越成熟,不但提高了焊接生产效率,而且缩短了整个项目工期,给企业带来较大的经济效益。但建筑钢结构焊接并非只是采用一种焊接技术,常常需要不同的焊接材料和焊接技术来完成,这就需要工作人员根据实际情况选择合适的焊接材料,提高焊接整体工艺,一方面能够提高建筑工程质量,确保建筑结构的安全性,另一方面能够提高工作人员的工作效率,从而达到预期的效果。此外,在建筑钢结构焊接过程中,工作人员要选择与建筑钢结构相匹配的焊接材料,确保焊接材料在强度、韧性方面达到规定的要求,进而提高建筑工程整体效果。

2.3焊接设备。受到科学技术创新发展的影响,日本在钢体结构的焊接工作中已经实现了自动化和智能化,将中厚板焊接机器人应用到了钢结构的焊接工作中,这种利用机器人进行焊接的工作平台,具有较强的整体性,主要包含了机器人手、移动平台、构件变位机等,其中,机器人手能够更换不同型号的焊枪和焊头,利用机器人进行焊接操作的好处是提高焊接质量的稳定性。

2.4焊接人员。伴随建筑钢结构行业不断发展,对于钢结构焊接人才的需求逐渐增强,由于建筑钢结构焊接具有较强的技术性,对于焊接人员有着较高要求,不仅需要焊接人员具有较高的专业水平,而且要有丰富的实践经验,这样才能满足企业的需求,为企业带来更多的利益。目前我国高素质的焊接人才较为紧缺,焊接人员整体素质偏低,很多焊接人员没有受过专业、系统训练,一些焊接人员是刚毕业的学生,一些焊接人员半路出家,从其他行业转型到焊接专业中,导致焊接人才素质参差不齐,如果让这些焊接人员进行实际操作,将无法确保焊接质量,不但会造成市场混乱,而且会给我我国焊接水平的提高带来负面影响。

3 钢结构焊接技术的优化处理方法

3.1高效焊接技术应用。早期建筑钢结构主要采用焊条电弧焊,效率低下,且对焊工经验和技能依赖程度高。提高焊接生产效率,一方面提高热输入率,另一方面提高自动化程度。采用钢强度一般在195-420MPa之间,由于大跨度桥梁结构和超高层建筑结构,高性能钢在建筑钢结构中应用,高强度因减少自重和工时。自20世纪80年代,高效焊接方法开始推广使用。如电渣焊、多丝埋弧焊、CO₂气体保护焊等引入钢结构焊接生产,双丝贴角埋弧焊的H型钢生产线,焊接规范参数稳定,焊接缺陷如气孔以及裂纹比例低,焊缝成形美观,极大地提高了钢结构生产效率和产品质量。埋弧焊特别是双丝、多丝埋弧焊显著提高热源效率,熔深浅,焊接缺陷少。但由于热量输入大,开裂敏感性增大。特别是对大跨度钢结构中,大厚度柱梁结构为高强度材料时,裂纹敏感性显著增加。对于厚板钢结构,制定焊接工艺时,将焊接热输入作为要点,只要控制合理,箱形钢柱、梁结构外板厚度达到数十毫米和超高层钢柱节点处钢板厚度达200mm。双丝大电流埋弧焊工艺,两根焊丝总电流值可达4000A,一道焊接即可完成。试验表明,焊接国产Q420及以下强度各钢种单丝或多丝埋弧焊可以保证焊接质量。

3.2焊接变形控制技术。针对钢结构中经典结构形状,利用其几何对称性,加以对称焊接,是钢结构焊接生产主要焊接变形控制方法。如常见H型、T型钢柱梁结构,中性轴关于几何中心对称,焊缝关于中性轴布置,因而采用对称焊接顺序控制焊接变形。车间内施工一般采用埋弧自动焊双侧对称焊接实现,建筑现场长焊缝焊接则采用双侧分段对称施焊,将长焊缝分为多段,各段由焊工同步施焊完成。对于焊缝相对于中性轴不对称构件的焊接顺序,虽然规范中有定性说明合理的焊接顺序,然而对具体变形量和减小变形量的提供无法明确,生产现场对焊接变形难以准确控制。采用数值仿真技术,通过提前预测不同焊接工艺和顺序下的焊接变形,使最终构件的变形和收缩最小,为反变形和焊接顺序优

化提供数据。采用数值方法,对T形接头纵向和横向收缩变形进行预测。由于焊接先后顺序影响,使T形接头先焊部位出现较大角变形,后焊部分角变形小,T形接头呈现出整体角变形不均匀的扭曲变形。

3.3建筑工程中钢结构的涂装施工。建筑工程中钢结构的涂装施工包括防腐涂层施工与防火涂层施工。防腐涂层施工中药选择防腐底漆、面漆、稀料等。首先要对底面进行清理,清楚底面油污、杂物等;其次进行底漆涂装,对防锈漆进行搅拌,保持油漆粘度均匀。刷漆过程中要保持平稳,首次刷完后要间隔一定时间再刷第二层,第二层涂刷要与第一遍涂刷方向垂直,以保证漆膜厚度一致。面漆涂装要在底漆涂抹较长时间后再进行。将钢构件运输至施工工地组装后再进行面漆涂装,涂装过程中要不断搅动,涂刷工艺与底漆一致。防火涂料施工则大多使用喷涂工艺,涂料的类别、层数与厚度要以防火设计要求来具体确定。在喷涂过程中在每层干燥后才能进行下一层喷涂。喷涂过程中药保证涂层完全密封且轮廓清晰。在喷涂过程中要使用测厚针来对涂层厚度进行检测,以保证厚度能达到相关施工标准。在达到设计要求后涂层表面平整后需要再进行最后一层的抹平涂层处理。当防火涂层出现涂层干燥固化情况不佳、脱落、空鼓时,钢结构接头转角区域涂层存在明显凹陷时均要重新喷涂。

4 结束语

综上所述,在社会发展进步的大环境中,我国建筑工程的施工呈现出了明显的变化趋势,尤其是钢体结构在建筑工程施工阶段中的应用,这种结构的应用具有明显的优势。同时,这种结构的应用也需要技术人员具有较高的技术能力水平,而且需要技术人员在实践过程中累积相关的工作经验,不断提高自身的焊接技术水平。

[参考文献]

- [1]林泉.浅论建筑钢结构焊接关键技术[J].科技经济导刊,2020,28(19):83.
- [2]张兰.超高层建筑钢结构关键焊接技术[J].金属加工(热加工),2014,(18):15.
- [3]刘晓斌.超高层建筑钢结构施工焊接关键技术[J].金属加工,2014,(18):23.