

船体建造中焊接质量检验的控制要点分析

祁 军

南通远洋船舶配套有限公司 江苏 南通 226000

摘要:当前船体建造中,其主要原材料为钢铁,船体连接方式以焊接为主,在此期间,焊接质量会对船体质量产生直接性影响,并且还会影响船体使用。因此船体建造期间,需要从现实情况出发并依照船舶焊接工艺相关要求施焊,进而促进船舶建造质量的进一步提高。现实建造期间,船体焊接质量检验极为关键,需要从现实情况出发进行分析,进而为专业人员提供有力参考。

关键词:船体建造;焊接质量;控制

世界贸易中,船只这一运输工具有着重要作用,为了能够确保自身安全,对于船体焊接工作的要求随之提高,需要确保其符合有关要求,进而展开后续工作,所以焊接质量检验期间,其重点在于科学控制船只焊接内部质量以及表面质量,在应用新型检验技术的同时控制焊接质量,进而实现船体建造^[1]。当前船体建造过程中,怎样做好焊接质量检验的控制越来越成为研究重点。

1 船体焊接质量检验概述

焊接技术在船体建造中有着非常重要的作用,建造过程中,需要及时确定船体焊接流程以及步骤,进而使船舶投入使用之后的安全性获得保证,所以船体建造施工现场中,相关质量检验部门主要是依照钢结构焊接中施工监督以及质量检测做为工作重点,工作期间通过科学管控,可以促进焊接质量的进一步提高。船体构建过程中,焊接技术这一方式极为常见,因此科学控制焊接质量势在必行,能够确保船体建造及质量结构和当前建造要求充分符合,切实在焊接质量控制以及监督中总结经验不足,及时发现并改进焊接质量问题。最近几年船舶行业的发展进步,我国造船总量越来越呈现出增加趋势,当前我国逐渐成为重要造船中心之一^[2]。但与此同时船舶行业的发展也在一定程度上增加了船舶检验部门的压力,需要在船舶检验工作中对船舶质量进行控制。船舶建造期间,安装期间需要将标准理论线作为参考,在实现船舶设计计划结构的同时使船舶稳定性、重量以及重心等能够和设计要求充分符合。

2 船体建造焊接中质量检验方法

船体焊接中,质量检验方法包括船体焊接外观缺陷以及内部缺陷检验,通过检验,可以有效控制船体质量,且现实应用期间其形式存在多样性,所以现实检验期间,外观检测主要包括液体渗漏法、外观检测法等,而对于内部缺陷检验,其主要是凭借射线检验及超声检

验技术实现。无损检查方法主要包括密性试验、外观检查及无损探伤等。其中对于外观检查,其可以及时发现焊缝表面裂纹、气孔等相关外部缺陷。密性试验是对船体致密性进行检验的重要实验方法,试验能够依照船体结构不同部分实行冲水、灌水、充气以及煤油试验等^[3]。

2.1 焊接外观检验方法

船体焊接期间,焊接外观检测能够及时发现其中存在的质量问题,从而及时采取措施进行解决,其一般都是采用目测的方法检查焊接接口。这一检测方式有着其特殊优势,其应用有效性较高并且操作简便,存在普遍性,但是需要注意,这一手段只是可以对外部进行焊接,并不能更为准确地发现内部情况^[4],所以监测期间其质量检测准确性相对较低。当前外观检测期间,液体渗漏法有着较为普遍的应用,检验期间,需要及时处理表面锈迹,保证检测面处于干净状态,之后则可以涂抹渗透液,注意石灰、煤油的涂抹处于均匀状态,进而在监测期间确保液体可以更好地渗透到焊接缝隙当中,提高检测准确性,对于这一方式,其不仅可以使船体表面安全性获得充分确保,同时渗透液并不会严重伤害船体,不会影响焊接接缝,因此可以在一定程度上使其安全性获得确保。事实上,这一过程主要是让渗透剂和显像剂通过渗透从背面展开观察,在对其进行涂抹之后并将石灰涂抹于背面,之后对渗透液渗透情况进行严格观察,若存在渗透现象,则证明焊接中存在风险,需要及时返工,进而促进焊接工作的顺利展开。

2.2 内部缺陷检验方法

内部缺陷检验期间,射线检测技术及超声波检测技术极为常见。其中对于超声波检测技术,其可以确定焊接内部问题。在检验焊接时,因为其自身准确性相对较高且体积较小,不管是在移动还是携带层面都存在一定的实用性,因此其适用范围相对较广,效果明显,但是

这一检测方式也存在一定不足,并不能更为准确地反映内部焊接缺陷^[5]。对于这一现象,则可以对射线检测方式加以应用,弥补其中的问题和不足。监测期间,射线探伤可以确保工艺检测结论的准确性。现实应用期间,在做好准备工作并且设备进场之后,需要复核其定位准确性,这样一来能够有效降低误差风险,若参数正确,则可以展开拍摄工作,以便后续工作展开,观察内部是否存在夹渣、气孔、未熔合以及未焊透等,进而提高检验工作有效性,使船体正常进行获得确保。

3 船体焊接质量检测的控制要点

3.1 完善焊接质量管理体系

首先船体建造过程中,需要使船体建设工程的质量安全获得充分确保。所以施工开始前,需要科学安排施工工序以及施工现场,将责任落实到个人,使工作人员明确自身职责,进而创建良好的质量控制体系并加以完善。其次焊接开始前要及时针对焊接质量创建检查机制并加以完善,检查期间需要切实展开准备工作,严格审核焊接工艺及方法,与此同时还需要严格检查焊接人员职业资格证书,确保其可以积极展开焊接工作,提高工作有效性,且焊接之前,相关工作人员需要强化对于操作规范的了解和掌握,之后则严格检查焊接工作,以便发现质量问题时可以在第一时间返工,确保其质量可以和有关要求充分符合^[6]。最后焊接工作期间,需要依照有关工作程序以及流程展开焊接工作,同时依照施工人员分配情况以及施工设计图纸情况及时创建焊接体系并加以完善,焊接过程中,相关项目人员需要从施工秩序出发开展工作,确保焊接质量的有效性和安全性,进而推动焊接工作的有序展开。为了能够使船体结构焊接质量以及安全获得确保,需要依照船体建造整体规划将工程任务分为有关部门及车间,科学安排施工人员负责焊接任务,并将记录工作落到实处,切实创建出良好的焊接质量保证体系并加以优化完善。在确保施工现场安全管理以及焊接质量检验的基本前提下,需要将焊接施工准备工作落到实处,及时展开焊接培训、焊接工艺评定以及资格审核。与此同时还需要积极展开施工设备以及焊接材料管理,施工期间确保焊接作业标准以及焊接环境,检验结束之后及时展开焊接返工。

3.2 焊接工人的管理措施

焊接工人管理过程中,需要工人具备一定的工作能力以及职业道德,所以在对工作人员所进行的选择中,需要确保工作人员拥有焊接资格证书并持证上岗。同时焊接开始前,要组织工作人员参加与全面性以及系统性学习和培训,强化对于焊接工作安排以及工艺流程的了

解和掌握,促进工作质量的进一步提高。除此之外对于相关管理部门来说,需要针对工人信息展开归档管理,切实在焊接工作中确保焊接人员工作量和整体工作处于协调状态,进而提高焊接有效性^[7]。

针对焊工展开资格审查,对于负责船体建造的相关建设单位,需要展开职前技术培训,在对焊工合格证书进行审查之后则将之前技术培训落到实处。为了能够使焊接技能获得强化,需要注重焊工培训。对于无证焊工,需要由相关部门展开技能培训以及指导,并注重理论性以及实践性技术密集培训。相关部门安排推荐之后则可以参与焊工考试,由考试会申请验船师展开监考,进而使考试的正式性获得确保。完成考试之后,则可以依照考试结果颁发证书。此外还需要针对生产现场焊工持证情况进行定期检查,尤其是要严格检查新进员工,确保其持证上岗。要对焊工岗前培训项目、个人信息、焊接工艺水平等进行管理,依照现实情况对焊工名册进行更新,在确保技术档案完整性以及全面性的同时使管理工作的系统化获得充分展现。

3.3 焊接工艺的管理措施

首先需要及时制定焊接施工方案并加以完善,焊接前,要从现实情况出发科学安排焊接流程,并制定焊接施工方案,预先处理待定的施工材料如除去表面污物等。与此同时还需要从施工现场情况和焊接材料参数出发在施工期间对焊接顺序进行制定^[8]。焊接结束后,要在第一时间实行质检,科学保养接头,确保焊接可以和有关技术标准充分符合。其次需要展开系统性焊接检查。焊接检查期间,其主要内容包括焊接参数、材料选择以及焊接头定位等,需要确保这些内容和有关设计标准充分符合,进而提高焊接工作有效性。并且焊接中检验期间,需要严格检查焊接过程中的保温措施以及材料干燥性,严格审核工艺流程,焊接期间切实依照所预定的计划展开焊接,减少焊接中所产生的工艺问题。焊接验收工作中,需要对鉴定方式进行合理选择,科学审核当前焊接质量,通过后则可以展开验收,这样一来能够确保焊接期间相关问题的有效解决和处理,进而促进整体强度的有效提高。最后要将焊接施工技术检测落到实处。船体建造期间,焊接技术检验内容相对较多。焊接前检查过程中,需要确保焊接接头类型选择的准确性,之后对接头位置数据进行及时纠正,使其可焊性以及可见度获得保障;在此过程中要对焊接槽间隙、角度数据以及尺寸精度情况进行检查,保证焊缝的准确性以及正确性,使焊接接头的可焊性及可见度获得极大保障。为了能够促进施工经济性的进一步提高,需要对焊接工艺板

进行合理设置,确定焊接位置,进而使焊接安全以及质量要求获得极大满足。焊接检验期间,需要注重焊接材料的检验,使焊接材料干燥性及焊接标志号正确性获得确保。在检验焊接设备的过程中,需要保证设备的完整程度。对于寒冷、低温以及潮湿环境,焊接期间也需要展开合理预防。最后需要保证焊接施工程度能够和工艺要求充分符合,根据有关焊接参数展开施工。焊接后检验期间,要及时展开焊接验收,专业检测焊接表面,以便发现缺陷时可以在第一时间采取措施进行处理,促进船舶焊接质量的进一步提高。焊接结束后还需要展开无损检测,严格检查内部焊接以及焊接表面质量,促进焊接质量可靠性的有效提高。

3.4 焊接材料的管理措施

焊接材料管理期间,首先需要科学控制工作现场人员,禁止未经允许工作人员进入,避免影响焊接工作的顺利展开。其次焊接过程中,要使施工现场工作纪律获得确保,开工前具备开工报告,确保质量检测人员的积极参与,且验收结束后要具备焊接质量检测报告书,提高焊接施工现场管理有效性。之后需要及时制定现场管理制度并加以完善,管理期间,相关管理以及质检部门需要主动参与现场秩序维护中,检查现场施工流程并对施工工艺、材料等进行审核,保证焊接工作能够完成预定目标。焊接材料采购验收过程中,需要从国家有关法律规定出发确保焊接材料具备质量保证书以及出厂合格证明书等,焊接材料日常之前,需要依照材料有关要求标准展开检查验收。若质检部门对焊接材料存在疑问,则需要及时展开第二次检验,复检合格之后则可以确保焊接材料正式入库;在保管焊接材料的过程中,需要确保焊丝、焊条、焊剂等处于干燥通风状态,合理调整仓库温湿度。在使用焊接材料的过程中,相关施工单位需要及时在施工现场创建焊条库,由专门人员保管焊条。焊接材料回收利用过程中,施工方需要及时在施工现场

创建焊条材料二级库,并对低氢焊条的烘焙条件进行科学控制,准确计算焊条重复烘焙次数。

结束语

焊接工作在船舶建设工程中是极为关键的一部分,会对船舶质量产生直接性影响,需要在分析焊接检测中适用范围的同时分析相关注意事项,并科学控制整个过程,进而使其最终质量获得确保,为后续船舶建造夯实基础。焊接质量检验在船体建造中的应用,需要对建造技术以及方法等进行充分思考,在船体建造中对焊接质量检验科学应用,切实将控制工作落到实处。船体建造中,科学分析焊接质量检验控制要点,能够切实体现焊接质量检验规范要求。需要在思考建造质量的同时对焊接质量检验方法进行总结归纳,在落实检验准备工作的同时使焊缝表面质量检验获得确保,提高船舶建造安全性。

参考文献

- [1]李思远,杨雪莲,周琳琳,等.基于装配序列分析的船体结构焊接位置仿真算法[J].船海工程,2022,51(1):98-102.
- [2]屠潭泓.船体结构焊接变形预测与控制研究[J].船舶物资与市场,2021,29(5):101-102.
- [3]何泽宇,喻天祥,祁超,等.面向机器人应用的船体焊接工艺设计技术体系[J].造船技术,2021,49(3):89-92.
- [4]胡绍宁.船体建造中焊接检验与质量控制分析[J].百科论坛电子杂志,2021(4):1313-1314.
- [5]于东海,沈寒,马景辉,等.船体小组立智能生产线设计与智能控制技术研究[J].中国水运(下半月),2021,21(9):55-56,58.
- [6]冯国增,雷淑雅,郭月姣,等.大型船体钢结构车间焊接烟尘浓度分布研究[J].建筑科学,2020,36(6):112-118.
- [7]马国辉,田凌,刘思超,等.基于知识工程的船体焊接工艺研究[J].图学学报,2020,41(3):430-437.
- [8]王俊翔.船体建造中焊接质量检验的控制要点探讨[J].船舶物资与市场,2020(7):47-48.