

Analysis of Key Points of Manufacturing and Installation Inspection in Ship Construction Process

Yun Zhou

Yangzhou COSCO Shipping Heavy Industry Co., Ltd., Yangzhou, Jiangsu, 225000, China

Abstract

One of the main components of modern ships is the ship pipe system. In order to keep the mechanical and electrical equipment in the middle of the ship in normal operation, we need to pay more attention to the pipe system system. The pipe system system is mainly composed of a large number of pipe systems and valves, so in the process of ship construction, to strengthen the importance of pipe system manufacturing and installation inspection. At the same time, find out the existing problems in time, and take measures to solve the problems, so as to ensure the rationality of the pipe system manufacturing and installation inspection. Therefore, this paper should take the pipe system manufacturing and installation inspection as the focus to study, and provide basic guarantee for the manufacturing and operation of ships.

Keywords

ship engineering; pipe system manufacturing; installation and inspection; rules and key points

船舶建造过程中管系制造与安装检验要点分析

周筠

扬州中远海运重工有限公司, 中国 · 江苏 扬州 225000

摘要

现代舰船中的主要构成部分之一为船舶管系, 想要让船舶中机电设备保持正常运行状态, 则要对管系系统加强重视。管系系统主要由大量的管系以及阀门组成, 这样在船舶建造过程中, 要对管系制造以及安装检查加强重视。同时及时发现存在的问题, 并采取有效措施来解决问题, 从而保证管系制造和安装检验的合理性。因此, 论文要将管系制造和安装检验当成重点来研究, 为船舶的制造以及运行提供基础保障。

关键词

船舶工程; 管系制造; 安装检验; 规则和要点

1 引言

船舶建造属于系统性工程, 具有显著的复杂性, 尤其是管系制造和安装检验。当一定的问题出现该这些环节中, 不仅会影响船舶的质量和使用寿命, 而且会对工作人员的人身安全产生隐患。所以如何妥善完成管系制造和安装检查工作成为研究重点, 论文从以下方面阐述管系制造和安装检验的要点。

2 船舶管系的基本状况

对船舶工程来讲, 其主要由大量的不同项目所构成, 管线安装是其中之一。管线安装涉及的内容非常复杂, 不但要使用到大量的管路, 而且管子的种类以及型号等都各不相同。通常采用的划分方法主要有两种: 一种是按照用途划分,

主要分成动力管系和船舶管系。两者存在明显的独立性, 但又需要协同配合来开展工作, 这样可以使得两者的作用都得到最大化呈现, 进而为船舶的正常运行提供保障。由此可知, 在进行安装时, 要对整个安装过程实施严格监督, 这样在实际工作中才能够实现完美配合, 继而为船舶提供良好的服务。另一种是按照安装和设计流程来划分, 主要分成图纸设计阶段、现场制作阶段以及安装使用阶段等。

3 船舶建造过程中管系制造和检验

3.1 检验船舶管材

在建造船舶时, 应该提前准备好相应的管材。采购人员对不同的管材进行有效采购, 之后将各种管材放入库中保存。在进行入库时, 专业人员要在技术规格书的基础上, 来对管材的大小、型号以及品质等展开全面对比。与此同时, 在进行品质方面的检验时, 应该严格细致的测量管径以及管内壁厚, 当测量数据和规格书中标准相一致时, 才能入库。需要注意的是, 管材生产厂家需要提供相应的合格证书, 从

【作者简介】周筠 (1988-), 男, 中国江苏泰州人, 本科, 工程师, 从事船舶轮机管系设计研究。

而为后续的查验工作提供便利性。

3.2 对放样管的焊接检验

3.2.1 对放样管焊接前检查

首先,想要使焊接的专业性以及有效性得到确保,开展焊接工作的人员需要持证上岗。当焊接人员没有对应的证书时,其无法参与到管子的焊接工作中。其次,在焊接工作开始之前,需要进行一个细致的检查^[1]。在该检查过程中,应该将管系统的数量当成重点来详细核查,并对所需进行弯管处理的钢管进行筛选和处理。需要注意的是,钢管弯曲的半径需要保持在钢管外径的三倍之上。对弯曲半径相对较小的弯管来讲,需要对定型弯头进行运用。

3.2.2 焊接完成后的检验

管子完成焊接处理之后,还需要开展细致的检查工作。重点检查焊接工艺与相关要求是否保持一致,以此来判断质量是否符合相关标准。在检查焊接表面时,要对表面是否存在裂纹以及凹陷等问题进行重点关注^[2]。此外,还需要重点检查焊接部分的打磨状况,不仅要观察是否存在漏磨现象,还要重点观察法兰端面中密封线是否存在破坏的现象。

3.2.3 对管系统进行打压检验

管系统中的各个环节完成之后,应该进行整体连接,并利用介质填满内部空间。之后实施必要的打压处理,使其能够与技术书中所规定的压力保持一致。在这样的条件下,对管子焊接部位是否存在问题展开全面检测,打压压力持续24h左右。完成所有检测之后,应该精心防护管系统,尽量避免出现管系被放置在露天环境中的现象。此外,完成包扎管子的两端,确保异物落入管中的现象得到有效避免。

3.3 对进行磷化、酸洗和镀锌管处理后的管子的检测

在对部分类型管子实施检测时,应该对管子实施磷化、酸洗和镀锌处理的厂家资质展开重点检查。当缺乏相关资质时,这类管子则无法运用到船舶建造之中。在这个步骤之后,应该重点检测管子的泄漏状况,尤其是管子内部。经检测合格之后的管子,应该利用专门的闷头或无纺布来包扎两头^[3]。除此之外,想要使管子外部锈蚀现象得到有效避免,还要刷一层防锈漆,镀锌管除外。

4 船舶建造过程中管系制造的相关策略

4.1 加强管路系统检查

管理体系的优劣会对船舶轮机管系的正常运转产生直接的影响,所以对系统实施全面性和系统化的检查。具体从以下方面入手:第一,制定科学可行的管道检测方案,从多方面来分析问题,构建合理化的预防措施,以此来更好地应对突发状况。另外,在实际情况的基础上来适当调整,从而与自身发展以及社会发展需求保持一致性。第二,在进行管路系统检查工作时,应该将材料问题当成重点之一,这就需要重点检验材料的类型以及使用状况,从而使得材料质量与国家质量标准保持一致性。

4.2 落实责任制来提升工作人员专业性

船舶轮机需要进行日常检查,在此基础上,对责任制度进行全面落实,同时整个过程实施精细化管理,确保管理人员、工作人员以及相关领导人员的责任感都得到全面加强。这样不仅能够形成良好的工作氛围,还能够树立更加科学的责任意识与管理,甚至能够增加彼此沟通交流的机会,确保相关问题得到及时解决,从而为工作的顺利开展提供助力。此外,船舶轮机管系检查十分重要,要在实际情况的基础上,制定可行的检修方案,为检修内容和管理的一致性提供保障。同时在此基础上,成立专门机构来实施船舶检验工作,并对检验工作的专业性不断提高,以此来增加船舶轮机管系的专业性和规范性,为船舶运行的安全稳定提供保障^[4]。

5 船舶管系安装检验的规则

5.1 设计制作计划

船舶建造过程中,管系安装检验是重要环节之一,要不断提升对该环节的重视程度。所以要制定科学可行的计划,统一整体思路,来对船舶建造开展深入分析。另外,船舶是运输的关键所在,要保证船舶的性能和安全系数,这就需要妥善完成提前准备工作,为后续工作的开展奠定基础。比如,管系材料的选择与设计都要与实际情况相一致,并且具有良好的实用性和科学性,从而充分发挥该材料的价值。

5.2 计划审核

当处于船舶管系安装设计制作的前提下,要对审核工作进行不断强化。对计划审核来讲,应该妥善完成准备工作,如整合数据或文件,为后续的核对审批等提供便利。在该过程中,工作人员要对自身的责任意识不断加强,并在日常计划审批时,完成多方面多层次的评估工作,甚至确保设计方案得到优化。

6 船舶建造过程中管系安装检验要点

6.1 管系安装检验的规定

在管系安装检验过程中,需要对以下规定进行严格遵守:第一,在正式施工之前,需要深入分析研究和审核图纸,为后续工作的开展提供保障。当图纸审批中存在问题,应该立即与审图机构联系,由审图机构来展开立即检查和核对,从而使得图纸内容与船舶建设要求相吻合。第二,在实际建设之前,相关负责单位要对涉及的资料进行整理,并上交于军事代表,军事代表确认合格后才能够建造。军方代表在持证清单的基础上,来准确核对船舶机体的相关标识,保证一一对应。当问题或缺陷存在于管系检查之中时,应该立即与船厂以及军事代表展开沟通,尽量使问题得到及时解决。

6.2 管系焊接、制作与涂层的检验

对管系焊接、制作以及涂层检验来讲,要对以下内容加强注意:第一,对钢制管材来讲,应该以冷折弯或热折弯为主。同时弯曲半径要保持在管系外径的3倍之上。当管系

管路的布置存在明显的密集性时,则要把弯曲半径控制在管系外径的3倍之内,以此来让管系质量处于良好的状态之中。另外,当管材的弯曲半径相对较小时,要利用定型弯头,并且尽量避免弯曲部分出现烧伤或折叠等问题。第二,军事代表要承担自身的责任,应该重点关注所使用的焊接设备、焊接工艺以及工作人员水准。同时要深入施工现场完后巡检工作,以此来对整体质量实施把握。第三,焊接完成后,要重点检查焊缝表面质量,杜绝出现裂缝或咬边等问题。此外,要让母材与其他构件焊缝之间均匀平缓地过渡。第四,管子内部涂层与管路管系使用周期之间存在密切关联性,所以要尽量保证涂层的完整性和均匀性,这样能够与相关标准保持一致。通常涂层有两种形式,一种是环氧涂层,这种形式适合海水管系以及单行气体管系等,另一种是热镀锌涂层,该形式仅在海水管系或淡水管系中适用。

6.3 管子的串油串水清洁

从管子串油、串水清洁的方面来讲,要对以下内容加强注意:第一,不单单要对主机和副机的燃油系统以及滑油系统实施串油处理,还要处理甲板机械液压系统以及尾管油系统等,如通过增加细滤纸的方式,确保焊渣等机械杂质能够被有效去除。第二,利用串水处理的方式来处理主机以及副机的冷却水系统,依然采用细滤纸来除焊渣等机械杂质。

6.4 独立管系的系统试验

从独立管系系统试验方面来讲,所需注意的内容有:第一,船舶的各个船底水分配阀箱以及船底泵吸水管都要和船底总管保持连接的状态,并将止回阀放置在连接位置。同时滑动膨胀接头不可以使用在双层底水管以及深舱底水管之上。若船舶深舱以及货舱被当成压载水舱时,则要利用盲断和防海水倒灌措施来处理管系。第二,对燃油舱和滑油舱来讲,将这两个舱的空气管引到甲板之上,放置在开阔和安全条件相对较好的区域之中。与此同时,将观察器和溢流报警器放置在溢流管相关位置处。需要注意的是,高温管道的上下方不可以通过燃油管路和滑油管路。

6.5 船舶管线安装的密封性检验要点

6.5.1 相关审核与检验

当安装完全部管系之后,检验人员要在不同参考标准的基础上,对管系的各个方面实施全面检查,并且要妥善完成相应的记录工作。在此基础上,将记录内容和原始设计图纸相对比,若存在问题的话可以被及时发现,从而能够及时采取有效措施来妥善解决。当焊接和涂层存在失误时,应该采取适宜的措施来修改存在失误的部分,若问题严重时,则要重新实施焊接。焊接完成以后,需要通过专业人员的检验才算完成。

6.5.2 安装中所需注意的问题

在实际安装的过程中,固定环节必不可少,通过有效的固定来增加管系的稳定性。同时也能够在一定程度上使得管系移动所产生的噪音问题得到缓解,不单单降低摩擦,还能够延长管系的使用寿命。另外,对管系安装现场来讲,现场必须保持整洁,甚至要提出节能、节水等理念。除此之外,在开展焊接实验时,操作人员要对方式方法加强注意,从而让密封性实验的作用得到最大程度的发挥。

6.6 管子的安全检测重点

海底门不仅仅要设立在机舱的高低位,还要设置在应急消防泵位置处。之后将空气吹洗管对准中心位置,出口设置为扩口,并且利用管夹来固定。对其中的格栅固定螺栓来讲,要具有自锁功能,同时材质上不可以使用不锈钢材质,甚至存在牺牲阳极保护的属性。对油污水处理系统来讲,在设置排水管时,管口要比顶部高,同时对效用实验进行全面运用,以此来使后续使用中出现问题概率大幅度降低。从燃油净化驳运管系层面来讲,该管系需要实施酸洗处理,并将保护罩设立在燃油管的热源点上,甚至将液压实验的压力控制在0.66MPa。对海水管系系统来讲,利用热浸锌的方式处理管系系统的钢管部分,并在海水管系系统中设立泄旋塞。另外,利用绝缘法兰或螺栓来连接船舶通舱管、铜镍管、钢制阀管子或连接,安装完成后再进行密闭实验。对淡水冷却管系系统来讲,应该实时磷化处理,并且将复板加入通舱管之中。在添加透气管时,应该在下方位置进入水箱,并在水箱中设置泄放旋塞,甚至落实效用实验,从而为后续的正常运用提供保障。

7 结语

综上,船舶建造中管系的制造和安装检验方法众多,并且需要使用大量的管子,这就要求工作人员重视各个环节。同时为了推动船舶建造行业的发展,要对管系的制造和安装检验当成重点来分析探究,保证问题得到有效解决,从而为船舶建造的质量提供保障。

参考文献

- [1] 卢恒.船舶建造过程中管系制造与安装检验策略[J].船舶物资与市场,2022,30(8):51-53.
- [2] 穆在坤.浅谈船舶建造过程中管系制造与安装检验方法[J].中国设备工程,2020(8):151-152.
- [3] 许玲.浅谈船舶建造过程中管系制造与安装检验方法[J].中国科技纵横,2021(2):73-74.
- [4] 肖广禹,张智慧,张广新.船舶工程中管系安装的技术与检验方法[J].农家科技(下旬刊),2019(2):297.