

绿色制造工艺在船舶结构设计中的应用

陈艳君

(南通润邦海洋工程装备有限公司, 江苏 南通 226255)

摘要 在当前社会发展中, 船舶制造业的规模在不断扩大, 但是在具体生产环节中往往会对水环境产生影响, 为了更好地控制船舶行业发展中所产生的环境污染问题, 必须要转变传统的传播结构设计理念, 积极地应用绿色制造工艺。在开展船舶结构与制造的过程中, 需要发挥出绿色理念的作用, 落实环保工作的要求, 构建性能高、航速快, 具有加强稳定性的绿色船舶。因此, 必须要针对绿色制造工艺在当前船舶结构设计中的应用进行研究, 从设计与制造两方面着手, 满足船舶设计的功能性与使用要求, 推动绿色船舶设计水平的提升。

关键词 绿色制造工艺 船舶结构设计 绿色船舶

中图分类号: U662

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)12-0053-02

从我国船舶行业的发展来看, 船舶工程的数量与规模在不断地扩大, 为了更好的满足节能减排的要求, 需要转变传统的设计制造理念, 重视资源节约与水源保护, 为船舶行业的可持续发展提供可靠保障^[1]。在这种情况下, 必须要落实环保理念的要求, 推动绿色船舶设计工作的开展, 从而减少对生态环境产生的破坏, 弥补传统船舶结构设计中存在的不足。因此通过针对绿色制造工艺技术的应用开展深入的探究, 可以实现船舶稳定性的提升, 增强船舶的设计能力, 促进船舶制造性能的改善。

1 绿色船舶概述

1.1 绿色船舶的内涵

绿色船舶指的是在环保与资源理念的基础上, 通过将绿色环保理念融入到船舶的结构设计、生产制造以及后续的使用回收等全过程中, 降低船舶工程在生态环境中产生的危害。与此同时, 在目前的船舶工程发展中, 绿色制造工艺的应用体现在诸多方面, 包括绿色环保材料的应用、船体绿色设计以及污染防治工作等, 必须要开展系统性的规划, 将绿色制造工艺的作用充分发挥出来, 推动船舶制造行业的可持续发展^[2]。

1.2 绿色船舶的特点

从绿色船舶的特点来看, 主要体现在三方面: 首先, 技术先进性。在绿色船舶的设计与制造当中, 对于技术的要求相对较高, 只有发挥出先进技术的优势才能为绿色船舶的实效性提供保障, 借助先进的技术, 保证其能够满足国家相关制造标准, 提升自身的市场竞争力; 其次, 经济合理性。在船舶制造业的发展中, 必须要保证自身的经济效益, 对绿色船舶的制造成本进行有效控制, 结合用户的实际需求, 制定合理的使用价格, 实现经济效益与社会效益的提升^[3]; 最后, 环境协调性。对于绿色船舶的发展来说, 必须要满足绿色环保的理念, 体现在节约能源与保护环境等方面, 在整个生命周期中融入绿色设计, 满足环境协调

性的要求。

2 绿色制造工艺在船舶结构设计中的应用途径

2.1 优化船舶设计

在推动绿色制造工艺应用中, 需要对船体结构进行整合优化, 从资源节约的角度出发, 对船舶的尺度以及型号进行优化, 实现船舶航速的提升, 增强船舶的稳定性与载重量, 为船舶的安全性提供保障。与此同时, 需要对船舶节能设计进行优化, 积极开展新能源的研发工作, 将水能、风能与太阳能等新能源的作用发挥出来, 丰富船舶推进方式, 发挥出现代科技的作用^[4]。针对传统能源资源来说, 需要实现燃油利用率的改善, 借助各种燃油使用手段, 满足节能环保的要求。除此之外, 必须要重视能源循环技术的使用, 开展废气回收循环, 对废弃物进行分离利用, 满足目前的节能设计需求。

遗传模型主要建立在数学模型变量属性的基础之上, 在不断的演变下形成了一种新的模型, 在开展船舶结构优化设计的过程中, 主要包括连续变量模型、离散变量模型以及混合变量模型等。针对传统模型结构优化中所存在的缺陷, 专家学者推出了一种新型的算法方式, 在融合生物进化知识的基础之上, 满足船舶结构设计的特征, 形成了遗传算法, 为设计方法的优化提供了可靠保障。运用这一优化设计方法, 在脱离导数资料的情况下同样可以将目标函数的作用发挥出来。在实践以后发现, 在一些繁琐的设计环境下, 这种优化设计方法的应用价值明显, 推动了整个工程设计的创新, 为船舶结构优化设计工作的开展提供了新的路径。

在当前科学技术的快速发展下, 智能型优化设计方法的应用比较普遍, 为船舶结构设计工作的开展提供了可靠保障。在这一方法之下, 可以对最基础的设计方式进行明确以后, 结合实际情况开展深入的研究设计工作, 采用数学规划方案的形式, 对最佳的设计方案进行总结。在应用

智能型优化设计方法的过程中,主要包括专家系统设计法以及神经网络设计法两种类型,为轮船结构优化设计工作的开展提供了新的路径。比如说在整个设计环节中,能够对轮船的解剖面进行收集,然后将其上传到专家系统当中,专家能够借助网络技术开展在线分析工作,保证专家主管经验与实际情况的结合,实现结构设计工作的优化。在这一系统的应用下,可以将专业人士的作用发挥出来,为设计结果的优化奠定坚实基础。

2.2 选用绿色原材料

在传统船舶设计当中,所选用的涂装材料会对环境与水源等产生严重危害,这就需要在应用绿色制造工艺的过程中,尽量减少传统涂装材料的使用,积极地借助先进涂装技术,尽可能地使用一些绿色环保的涂料,控制其对水源与环境的危害,满足绿色船舶结构设计的要求。在焊接材料方面,传统焊接过程中会使用一些助焊剂,在高温焊接的时候会产生挥发的情况,影响作业人员的身体健康,同时也会产生一些环境污染问题^[5]。这就要求在焊接材料的选择中应该做到低毒低烟,借助先进焊接工艺,将焊接材料的作用发挥出来。

2.3 船舶标准与模块化设计

在船舶工程的零件选择方面,需要以相应的标准为依据,减少选择失误的发生几率,将标准零件的作用发挥出来,实现各个材料之间的有效衔接,促进船体结构的优化,提升各项资源的使用效率。通过开展模块化的设计工作,能够实现工作效率与质量的提升,减少逐件分装过程中存在的不足,实现人力与资金的合理控制。特别是在模块化设计中,可以对噪音污染进行有效控制,促进资源的整合优化,满足节能环保的要求。

3 绿色船舶制造的实施途径

3.1 重视绿色加工工艺

在开展绿色船舶制造中,需要发挥出绿色加工工艺的作用,积极地利用净成形加工技术,保证产品设计与加工的形状与性能保持一致,减少资源浪费与能源消耗。与此同时,需要将干式加工技术的优势体现出来,在不加入冷却剂的情况下,解决传统加工中存在的问题,实现工艺流程的精简,降低自身的加工成本。在干式加工技术下,可以减少船舶制造工艺流程,实现传播制造资源的有效控制,减少对生态环境的污染与破坏。

3.2 强化绿色焊接工艺应用

在近些年发展中,科学技术的发展速度不断加快,在焊接工艺方面呈现出了节能高效的发展趋势,高性能焊接能源的应用可以发挥出节能、环保、效果佳的优势,通过推动信息技术与焊接电源之间的有效结合,能够提升其数字化与信息化水平。在这一过程中,能够实现焊接精度的提升,为船舶制造工作的开展提供保障。与此同时,需要发挥出各种高性能焊接设备的作用,尽可能地替换传统

焊接设备,升级自身的制造工艺。在开展船舶制造的过程中,高性能焊接技艺的应用能够有效地促进焊接效果的提升,在选择焊接技艺的时候,必须要从自身的实际情况出发,合理地选择焊接工艺。在高性能焊接技艺的作用下,可以实现焊接效率的提升,对操作流程进行优化,降低能源消耗,提升船舶制造的绿色环保需求。

3.3 注重绿色涂装工艺应用

在绿色船舶的制造中,需要注重绿色涂装工艺的应用,对绿色环保涂料进行仔细地甄别,选择符合自身制造需求的涂料,借助专用环保型涂料,提升制造工艺。通过选择一些厚膜型的涂料,可以对涂装的次数进行有效控制,针对底漆的选择来说,应该使用一些万能型的涂料对涂装程序进行简化,实现涂装效果的改善。除此之外,必须要重视绿色船舶制造中环保理念的融入,在整个涂装过程中必须要严格地按照绿色环保的要求,对船舶制造开展模块化分工,并进行动态调整工作,将绿色环保涂装工艺的作用发挥出来,提升船舶涂装环保作业效率。

4 结语

在船舶结构设计过程中,通过积极地应用绿色制造工艺,可以降低传统船舶制造中所产生的环境污染问题,落实生态环保的理念,减少污染物质的排放。在这一过程中,通过应用绿色制造工艺,能够提升船舶的使用性能与功能,将绿色环保理念融入到船舶结构与制造的全过程,发挥出绿色制造工艺的价值,为船舶制造行业的可持续发展奠定坚实基础。

参考文献:

- [1] 王乐,吕忠杰.浅析绿色制造技术在船舶结构中的运用[J].船舶物资与市场,2020,177(11):47-48.
- [2] 郭世俊.绿色制造工艺技术机械加工中的应用研究[J].现代制造技术与装备,2019(07):128-129.
- [3] 任晋宇.ICAI在船体强度与结构设计教学上的应用分析[J].山东工业技术,2019(23):201.
- [4] 李文瑞.船舶绿色制造技术的运用分析——评《绿色船舶技术》[J].环境工程,2020,267(09):274.
- [5] 俞祥彪.船体结构设计中生产工艺性问题及应对措施[J].船舶物资与市场,2020,175(09):61-62.