

新材料在船舶内装中的研究

冯成成

大连中远海运重工 内装室, 辽宁大连, 116000;

摘要: 本文主要简单介绍了船舶内装材料的相关内容, 包括材料性能要求、材料类型和特性等方面, 分析了新材料在船舶内装中的应用, 并提出了加大新材料在船舶内装中应用比例的有效措施, 探讨了船舶内装新材料的未来发展趋势, 旨在进一步研究船舶内装材料, 充分发挥新材料的优势, 提高船舶内装材料水平, 满足长船舶行业发展需求, 为船舶服务奠定扎实的硬件基础, 从而推动船舶内装设计发展。

关键词: 新材料; 船舶内装; 应用; 研究

DOI: 10. 64216/3080-1508. 25. 05. 051

近年来, 随着我国社会经济的高速发展, 船舶行业也随之蓬勃发展, 为满足日益增长的船舶产品需求, 提高船舶航行舒适度, 应当注重船舶内装设计工作。在设计船舶内容的时候, 应当充分利用新材料, 以提升船舶内装品质, 为船员、乘客提供更为舒适的居住环境。船舶内装对材料性能有着一定的要求, 既要保证船舶内装质量, 保障船舶内部环境安全, 又要降低对环境的污染和危害。基于此, 应当加强对船舶内装中新材料应用的研究, 推动新材料的研发, 优化设计船舶内装, 从而促进船舶行业的可持续发展。

1 船舶内装材料的相关内容

1.1 船舶内装材料性能要求

船舶内装材料性能应当满足以下要求: 一是具有防火性。船舶内装材料应当具有较好的防火性能, 以免船舶在航行过程中发生火灾后迅速蔓延。所使用的内装材料应当符合相关防火标准的要求, 必须通过防火测试; 二是具有轻量化特点。由于船舶整体结构的重量, 在一定程度上影响了燃油消耗量, 关系着船舶行业的成本, 因此在进行船舶内装的时候, 尽量选择轻质材料, 在满足船舶性能的同时, 降低船舶重量, 以获取更多的经济效益; 三是环保性能。为满足现代化船舶行业发展需求, 应当贯彻落实环保政策, 所使用的船舶内装材料应当具有环保性, 减少有毒有害物质的释放量, 以免影响船员、乘客的生命健康。尽可能使用可降解循环使用材料, 回收利用废弃物; 四是具有耐腐蚀性。由于船舶在航行过程中一直处于潮湿状态, 因此所使用的船舶内装材料应当有着较好的耐腐蚀能力, 尤其是厨房、卫生间等区域的材料, 以免产生安全隐患; 五是具有较好的隔音效果, 减少噪声。船舶在航行过程中必然会有较大噪声产生,

如发动机运行噪声, 海浪拍打声音等, 具有隔音功能的船舶内装材料, 能够创造良好的船舶声学环境, 使船舶居住空间更加舒适; 六是具有装饰性。船舶内装材料不仅要满足船舶性能需求, 还要具有一定的美观性^[1]。

1.2 船舶内装材料类型及其特性

船舶内装材料主要分为以下几类: 第一类是结构材料。常见的船舶内装结构材料有木质结构、塑面材料等, 该类型的结构材料通常都具有轻质性, 高强度、隔热隔音效果较好, 而且能够耐腐蚀, 安装上较为便利。

第二类是绝缘材料。船舶中的绝缘材料主要起到降低噪声的作用, 具有保温功能和防火性能。船舶内装绝缘材料可细化为两类: 一类是舱壁保温防火绝缘, 常见的有超细玻璃棉、陶瓷棉、岩棉、泡沫塑料、泡沫玻璃等; 另一类是甲板表面绝缘材料, 如甲板基层敷料、复合耐火甲板敷料、耐火浮动甲板敷料。不同区域对绝缘材料的防火、隔热隔音要求不同, 如油柜、机舱的防火隔热性能要求较高; 雷达室的隔音性能相对较高, 需根据实际情况和需求来选择适宜的绝缘材料。在安装绝缘材料的时候, 应当先做好安装前的准备工作, 选择适宜的绝缘材料, 需完成围壁焊接工作, 并喷涂有效的防锈漆。安装绝缘碰钉的时候, 必须符合厂家安装要求, 岩棉的安装碰钉不可低于九根, 需控制好碰钉之间的距离。不同绝缘材料规格有所不同, 要根据规格来控制梁位间距, 保证绝缘材料表面完好无损。完成安装后需要涂刷防火胶^[2]。

第三类是装饰板。船舶中较为常见的装饰板是复合岩棉板, 其中间有一层较厚的岩棉板, 涉及到模数板、非模数板、电缆专用板、高隔音板、独立安装围壁板、衬板、天花板的运用。在安装装饰板之前一定要先根据

要求选择使用的材料,做好尺寸划线和图纸设计工作,完成安装后要要进行质量检验,做好内部清洁工作。

第四类是船用家具。在选择船用家具材料的时候,需要从固定性、防火性等方面考虑,所使用的家具材料必须符合船级社的规定。常见的船用家具材料一般是木材、金属材料,如铝制家具、钢制家具、纯木质家具、胶木家具等。在安装船用家具的时候,一定要先做好组装工作,做好固定,然后安装小五金件。

2 新材料在船舶内装中的应用

2.1 立体三维增强复合材料的应用

立体三维增强复合材料在船舶内装中有着良好的应用,其属于三明治结构,主要由芳纶、碳纤维和玻璃纤维等织造物构成。立体三维增强复合材料的内部结构分为上下两个层次,各部分的纤维织造物都是以“Z”字形连接,内部径向形成了数字“8”的造型,从纬度方向来看,呈现“I”字形。在经过多经制造后的立体三维增强复合材料,结构类型多样化,可呈现出蜂窝型、“V”字型等。在设计船舶内装的时候,可根据功能需求来选择适宜结构类型的立体三维增强复合材料,确保使用的材料符合施工设计要求。立体三维增强复合材料在船舶内装中的应用,在一定程度上改善了传统复合材料的不足,提升了材料的耐冲击能力,结实程度更紧密,保障了船舶内装品质,提高了船舶内装材料安全^[3]。

2.2 复合岩棉板的应用

复合岩棉板中涉及到的复合材料有镀锌薄钢板、岩棉、胶黏剂、PVC塑料装饰薄膜等,所使用的镀锌薄钢板厚度为七毫米,岩棉衬入到镀锌钢板中间,采用适宜板型进行连接。复合岩棉板由保温层、饰面层、粘连层组成,同时还涉及到抹面和装饰配件。胶凝材料连接了复合岩棉板的上下两层,底面层之间存在抹面层,使用无机物进行填充,具有较好的粘连性。其主要是利用岩棉纤维、有机物等材料来进行保温,避免汽轮机热量被环境吸收。复合岩棉板饰面层是利用一些功能性涂层材料来处理,如轻质饰面砂浆、高透气外墙涂料等,这既能够实现船舶内装材料的轻量化,又能够增加船舶内装的美观性^[4]。另外,所使用的涂料具有较好的防水性、阻燃性,可满足多样化的市场需求。

2.3 挤塑聚苯保温材料的应用

在船舶内装中可充分应用挤塑聚苯保温材料,该材

料属于独立密闭气泡结构,有着良好的耐腐蚀性、不吸水,防潮能力强,而且热导率相对较低,具备高抗压性,使用寿命相对较长,十分环保。挤塑聚苯保温材料的化学结构、物理结构较为稳定,自身呈现出蜂窝结构,脆度不高,能有效抵抗变形,不容易破碎,在搬运和安装方面都较为简便,方便切割。可将挤塑聚苯保温材料用于船舱室内天花板、地板中,能够起到较为的保温效果,而且不会增加船舶整体结构的承重负荷。挤塑聚苯保温材料的耐老化性能较强,这是因为其采用的是闭孔结构,运用了聚苯乙烯分子,使用周期可达三十年,属于高性价比的船舶内装材料^[5]。

2.4 轻质隔音高强度复合板的应用

轻质隔音高强度复合板可有效运用于船舶内装中,其结合了铝制瓦楞复合板、泡沫铝材料的特点和优势,不仅有着较强的表面承载能力,而且具有良好的隔音性能。在设计相邻舱室的时候,可使用轻质隔音高强度复合板替代钢围壁板,板的宽度一般在六百毫米左右,安装时采用插接法。轻质隔音高强度复合板在不同的场景中应用有着不同的优势,比如说,将轻质隔音高强度复合板作为舱室壁板的时候,可一定程度上降低薄板钢制围壁的使用,使船舶内装走向轻量化,而且变形矫正工作量降低,成本随之下降。与此同时,使用轻质隔音高强度复合板还有利于隐藏墙壁电缆,集成处理电器开关插座,提升舱室空间利用率,而且拆卸、安装方便。

3 加大新材料在船舶内装中应用比例的有效措施

3.1 培养研发技术人才

在船舶内装中为提升新材料应用比例,应当注重研发技术人才的培育,不断地开发新材料,增加新材料研发投入资金和资源,以拓展新材料的使用范围,淘汰落后的传统材料。由于市场中的新材料价格相对较高,如若全部使用新材料来处理船舶内装,则会大大提升船舶制造与设计成本,这不符合船舶行业的收益目标。基于此,在提升新材料使用比例的同时,还应当进一步降低新材料应用成本,从根本上解决新材料成本过高的矛盾,需不断地创新和研发。船舶内装设计企业可联合高校共同发展,培养更多优秀的船舶制造专业人才和科技人才,提升人员的专业能力和创新能力,壮大船舶内装新材料研发团队力量,从而开发出更多满足市场个性化需求的

新材料, 兼顾实用性和经济性^[6]。

3.2 健全船舶内装标准体系, 合理利用新材料

在船舶内装过程中为充分发挥新材料的作用, 应当建立健全的船舶内装标准体系, 予以理论上的支持, 规范船舶内装材料的应用。可细化对比市场中现有的内装材料, 根据船舶内装需求选择性价比较高的新材料, 尽可能提升新材料在船舶内装中的占比, 提高新材料利用率。

3.3 加强设计施工队伍管理, 优化内装设计方式

为保障船舶内装质量, 提高船舶内装验收质量, 应当加强设计施工队伍管理工作, 确保船舶安全航行。船舶内装材料的选择和应用, 不仅会影响内装质量, 还可能引发潜在的安全风险。无论是后期维护方面, 还是前期设计和施工方面, 都会影响船舶内装质量, 因此需要通过合理的管理, 来优选新材料, 保证新材料性能达到标准要求, 确保新材料可经受住船舶内装施工考验。完成船舶内装设计和施工后, 质量验收部门应当做好检测工作, 查看实际施工是否与设计方案相符, 所使用的内装材料是否符合相关标准^[7]。

与此同时, 还应当进一步优化船舶内装设计方式, 遵循与时俱进原则, 顺应时代发展要求, 不断地更新船舶内装设计概念。在进行船舶内装设计的时候, 不可局限于手工专业设计, 还应当立足于整体, 从多方面考虑, 综合跨学科知识, 以提高船舶内装设计水平。船舶内装每一个部分的设计, 都要有设计团队的合作, 根据所获取的信息来进行专业分析, 关注数据变动, 通过不断地调试来确定最优设计方案, 以保证各项参数的合理性和科学性。可将现代计算机信息技术引入到船舶内装设计中, 使用专业的内装设计软件来进行船舶内装性能、结构方面的测试, 合理布置和装饰船舶内部, 从而呈现出更好的设计效果。

3.4 规范新材料使用检验规范, 提高其操作性

在船舶内装设计过程中应用新材料, 需要规范内装新材料检验工作。不同的船舶内装材料, 所起到的效果、功能都有所不同, 应当制定完善的检验规范制度, 来明确不同类型新材料的质量标准。研发新材料的时候, 各部门应当紧密合作, 提供专业的实验室, 综合考虑船舶建造、研发团队的合理意见, 提高船舶内装新材料检验操作的可行性。

4 船舶内装新材料的未来发展趋势

船舶内装新材料在未来的发展过程中, 将会朝着以下方面发展: 一是加大多功能一体化材料的研发力度。在研发船舶内装新材料的时候, 其重点在于集隔音隔热、环保防火、轻量化于一体的复合材料, 这不仅能够减少船舶内装材料的使用量, 而且还能够从整体上提升船舶性能。可利用纳米技术等先进技术来进行材料改性, 综合不同功能的材料, 从而实现船舶内装的集成化发展; 二是充分应用智能材料。在船舶内装过程中新材料的应用将走向智能化, 如使用智能化调光玻璃, 根据光线强度来进行透明度的调整, 满足不同光线下船舶采光环境需求; 运用智能防火材料来限制火势蔓延, 自动释放灭火物质; 三是朝着绿色可持续道路发展。船舶内装新材料在未来的发展中将会更关注于环保方面, 同时也强调了资源的循环利用。既要加大环保性材料的推广力度, 又要研发可降解材料、回收材料, 做好船舶内装材料生命周期管理工作。

5 结束语

总而言之, 在船舶内装设计中应当注重新材料的研发和应用, 需不断地创新, 灵活运用新材料, 以提高船舶内装设计质量, 满足船舶航行需求。为提高新材料在船舶内装中的应用比例, 应当培养更多技术人才, 壮大内装设计施工队伍, 找准新材料的发展方向。

参考文献

- [1] 张振刚. 船舶内装材料的轻量化运用研究[J]. 船舶物资与市场, 2025, 33(01): 14-16.
- [2] 王大威. 船舶内装材料轻量化的应用分析[J]. 船舶物资与市场, 2024, 32(06): 7-9.
- [3] 李陈峰, 宋星辰, 白玉刚, 曲蕾, 郝金凤, 强兆新, 张杰, 崔留洋. 船用新材料技术发展及碳减排贡献度分析[J]. 舰船科学技术, 2023, 45(19): 82-88.
- [4] 张晓青. 新材料在船舶内装中的研究与应用[J]. 船舶物资与市场, 2023, 31(01): 1-3.
- [5] 张波, 张呈博, 郭丽丽. 新材料在船舶内装中的研究与应用[J]. 船舶物资与市场, 2021, 29(11): 1-2.
- [6] 武强. 船舶内装材料应用及优选[D]. 大连理工大学, 2014.
- [7] 刘罗. 船舶防火及内装新材料发和推广应用信息[J]. 科技信息, 1986, (05): 24-27.