

探析纤维复合材料在土木工程中的应用

刁学煜 马力

中复碳芯电缆科技有限公司, 江苏 连云港 222067

[摘要]当前工程建设行业持续发展,特别是土木工程项目施工规模越来越大、施工复杂程度越来越高,科学技术进步使得越来越多的新型材料应用在土木工程中。在土木建筑工程中,纤维复合材料具有较轻自重、较高模量、耐酸碱性能好、耐高温等特点,能够很大程度上有效满足土木工程的实际发展需要。文章首先就纤维复合材料的特点进行论述,然后分析土木建筑工程中纤维复合材料的具体应用,最后就纤维复合材料应用优化措施提出几点建议,希望可以促进纤维复合材料科学应用。

[关键词]土木建筑;纤维复合材料;工程应用

DOI: 10.33142/ec.v4i9.4476

中图分类号: TS102;TU528.572

文献标识码: A

Application of Fiber Composites in Civil Engineering

DIAO Xueyu, MA Li

Zhongfu Carbon Fiber Core Cable Technology Co., Ltd., Lianyungang, Jiangsu, 222067, China

Abstract: At present, with the continuous development of engineering construction industry, especially with the increasing construction scale and construction complexity of civil engineering projects, more and more new materials are applied in civil engineering projects due to the progress of science and technology. In civil engineering, fiber composites have the characteristics of light weight, high modulus, good acid-base resistance and high temperature resistance, which can effectively meet the actual development needs of civil engineering to a great extent. This paper first discusses the characteristics of fiber composites, then analyzes the specific application of fiber composites in civil engineering, and finally puts forward some suggestions on the application optimization measures of fiber composites, hoping to promote the scientific application of fiber composites.

Keywords: civil architecture; fiber composites; engineering application

引言

当前土木工程项目持续进步和发展,不管是土木工程施工技术优化或者是材料类型等方面,都出现了较大的变化。现阶段社会对于建筑物的建设标准和要求越来越高,市场竞争力越来越大。因此,必须要创新土木工程材料类型,利用更加先进的材料将土木工程施工质量全面提升。由此可见,探究纤维复合材料在土木建筑工程中的应用具有重要现实意义。

1 纤维复合材料的特点

1.1 性能可设计性

与传统的施工材料相比较,纤维复合材料与之相比存在非常大的不同。纤维复合材料主要是利用纤维材料作为基础,通过加入基体材料相互之间有效混合,形成的综合性材料。纤维复合材料不仅能够体现出很好地适应性,同时设计性也非常强。当前土木工程建设过程中,纤维复合材料已经得到非常广泛的应用。在开展土木工程建筑施工过程中,需要用到施工材料比较特殊,面对这种情况就需要设计人员、技术人员共同参与,结合土木工程建筑的实际构造,保证纤维复合材料能够科学使用,确保材料可以有效满足具体实际需要。纤维复合材料将传统施工材料局限性打破,将材料的实际应用价值真正展现出来,有效实现施工成本节约。

1.2 抗腐蚀性较强

伴随着当前土木工程快速进步和发展,土木工程项目施工规模以及用到的材料设备都越来越多。但是,由于工程材料具有一定的特殊性,加上施工区域存在一定的局限性,特别是沿海地区湿度比较大,会对材料造成一定的影响,使得材料腐蚀速度大大加快。如果土木工程施工材料受到了较为严重的破坏,就会留下比较多的安全方面隐患,对土木工程经济效益产生影响。纤维复合材料具有很明显的抗腐蚀性,即便是在潮湿的环境下也不会出现生锈的情况。如果在土木工程建筑中应用纤维复合材料,就能够从根本上将土木工程质量提高,提供给土木工程项目安全方面的保障,将土木工程使用寿命大大延长。

1.3 抗拉强度比较高

纤维复合材料从本质上来讲物理性能有所变化,通过相关研究能够了解到纤维复合材料在抗拉强度方面要比钢筋好得多。一般来讲,纤维复合材料是钢筋抗拉强度的2-10倍。还有就是,纤维复合材料在达到抗拉强度标准值之前几乎看不到明显的塑性变形,因此可以很好地取代钢筋。

1.4 抗震性比较好

纤维复合材料抗震性、减震性都比较优秀,当受到外界冲击的时候会将冲击力吸收掉。纤维复合材料组织结构表现出一定的特殊性,能够在应对不同频率和加速度影响下,依然保持非常好得稳固性、完整性。通过对纤维复合材料进行测试可以了解到,与其他材料相比较纤维复合材料抗震性、减震性明显要好得多,因此值得在土木工程中使用。

2 土木建筑工程中纤维复合材料的应用

2.1 用于增强混凝土质量

在传统的土木建筑工程项目中,一般会选择使用增加钢筋用量这种方式来提升混凝土的强度。但是,钢筋受到酸碱物质的影响会出现腐蚀性的情况,影响到工程项目的质量。因此,通过在混凝土中添加纤维材料,能够提升混凝土抗拉性能、延伸性能,将混凝土使用价值全面提升。通过应用纤维复合材料,能够提升混凝土的抗冲击性、保证混凝土拥有更高的抗开裂性能,延长混凝土的使用寿命。还有就是,纤维复合材料具有非常好的耐火性能,能够将工程项目能源投入有效降低,减少项目施工成本,将企业经济效益有效提升。

2.2 用于涂层织物

在土木工程中涂层织物起到了一个骨架的作用,因此需要选择的材料具备良好的性能以及抗张力,与此同时还需要尺寸具有一定的稳定性。纤维复合材料作为一种新型材料,属于复核型涂层织物,可以将工程建筑表面起到良好保护,将整个建筑的美观程度大大提升。在膜结构建筑、封盖屋顶等工序环节中,纤维复合材料发挥出较为显著的作用。

2.3 纤维复合材料桥面体系

在土木工程桥面建设工作过程中,会用到纤维复合材料桥面体系,这一体系通常选择纤维复合材料型调和材料铺设桥面。纤维复合材料具有非常好的坚固性,能够保证桥梁结构的坚固程度,将桥面的负荷性大大提升。纤维复合材料桥面体系与传统建筑工程桥面相比较,具有非常好的承载力,能够帮助提升整体桥面的动载等级(见图1)。



图1 纤维复合材料桥面体系

2.4 用于承载结构

纤维复合材料可以制作的承载结构形态多样,比如楼板以及称重折板等,特别是化工厂建筑项目中广泛使用此类纤维复合材料。通常来讲,纤维复合材料能够充当建筑外墙板或者是防腐楼板,将建筑使用年限大大延长,有效满足特殊环境条件下的具体应用需要,同时还能够将混凝土以及钢筋有效取代,将土木工程建筑的耐用度以及质量强化。现阶段,很多建筑工程项目都会选择纤维复合材料作为装饰材料,比如隔热板以及门窗等都会用到。当前在水坝、港口、公路土木工程项目建设中,通过应用纤维复合材料能够将质量有效提升,实现成本有效节约。

3 纤维复合材料应用优化措施

3.1 优化设计方案

虽然纤维复合材料与传统材料相比较具有很多优点,但是在具体使用过程中还有许多需要注意的问题。在进行纤维复合材料具体使用时,要求对设计方案进行优化,保证纤维复合材料使用规范性。对于纤维复合材料,要求充分考虑材料性能,与施工现场情况有效结合后进行使用。对于传统施工设计方案中存在的缺陷,需要制定针对性解决措施加以解决。比如地下室建筑结构施工过程中,由于环境属于阴冷潮湿且有地下渗水情况,就需要在设计方案优化时考虑这些因素,选择防渗性能好的纤维复合材料,保证建筑工程整体质量。

3.2 严格遵守操作规范

土木建筑工程项目所涉及到的因素比较多,施工过程面临的安全风险比较多,每一项环节都有可能带给建筑工程项目质量造成严重影响。因此,必须要遵守安全施工理念,严格遵守操作规范保证建筑物工程质量达到标准。在开展纤维复合材料应用过程中,需要针对不同的场合进行综合分析,特别是纤维复合材料与传统材料之间的差异和区别。完成施工工作以后需要对性能进行测试,查看性能是否可以达到建筑物使用功能和标准。但是当前因为很多原因限制,纤维复合材料在土木工程建筑领域中的应用还不是很广泛,因此在后续发展阶段还需要加强研究工作,将土木工程建筑质量持续提升,有效满足时代发展需要。

4 结语

总而言之,土木建筑工程项目通过应用纤维复合材料能够有效提升工程质量,对于纤维复合材料应用需要结合工程项目实际情况,优化设计方案并严格遵守操作规范,促进土木工程项目高质量发展。

[参考文献]

- [1]唐鹿.分析纤维复合材料在土木建筑工程中的应用[J].居业,2019(02):8-10.
- [2]郭丽娜,侯瑜.略论土木建筑工程中纤维复合材料的应用[J].农家参谋,2018(23):227-228.
- [3]王孝龙,孙成蛟.纤维复合材料在土木建筑工程中的应用[J].室内设计与装修,2016(5):228-229.

作者简介:刁学煜(1983.1-),男,毕业院校:淮海工学院(江苏海洋大学);现就职单位:中复碳芯电缆科技有限公司,技术研发部-研发工程师;马力(1990.1-),男,毕业院校:淮海工学院(江苏海洋大学);现就职单位:中复碳芯电缆科技有限公司,技术研发部-研发工程师。