

道路桥梁施工中钢纤维混凝土技术应用研究

杨伟涵¹ 黄柯² 申超³

1. 杨伟涵河南省光大路桥工程有限公司 河南 濮阳 457000

2. 黄柯河南天平工程质量检测有限公司 河南 濮阳 457000

3. 申超河南省光大路桥工程有限公司 河南 濮阳 457000

摘要: 目前,我国的交通运输产业有了重要发展,交通桥梁工程建设项目日益增多。随着现代科技的发展,各种新施工技术也被提出并运用于道路桥梁施工中,纤维砼技术就是一项新兴的施工技术,因为其优越的应用特点,目前已在城市道路桥梁施工中被广泛应用。

关键词: 道路桥梁施工;钢纤维混凝土;应用

1 钢纤维混凝土技术概述

1.1 在公路桥梁建设中,有关单位越来越重视钢纤维混凝土的应用。所谓钢纤维混凝土主要是将钢纤维加入混凝土表面。由于钢纤维本身的特点,混凝土的性能可以在一定程度上提高,有助于提高公路桥梁工程的施工质量。在钢纤维钢筋混凝土的实际应用中,钢纤维的种类因生产工艺而异,可大致分为钢纤维切割、钢纤维切割、钢纤维熔化和钢纤维切割。在实践中,每种钢纤维的优点和缺点在实施过程中也因其不同的特点而显现出来。

1.2 抗磨损性能,提高耐磨性是钢纤维体积含量混凝土技术被广泛应用于路面桥梁施工中的重要因素之一。所以,将钢纤维钢筋砼材料广泛运用于路面和桥梁,有助于改善其使用寿命。由钢纤维体积含量混凝土材料还存在着很好的耐压性能,在建筑工程中广泛使用技术后,应用年限的增长,已经无须担忧路面和桥梁上的裂缝。钢纤维体积含量混凝土材料由于十分适用,所以必须研究它在路面和桥梁施工中的应用。施工单位的人员要在施工活动中研究钢纤维体积含量混凝土的应用,以便适应桥梁施工条件。钢纤维体积含量混凝土材料已受到应用,还可在外套层及不同地区的极端气候领域。

1.3 抗裂能力强,在公路桥梁施工期间,由于混凝土本身的特殊特性,在实际使用过程中发生了一系列物理化学反应。如果是普通混凝土,收缩期会延长,导致混凝土出现裂缝,并对混凝土质量产生重大影响。但是,由于钢纤维混凝土抗裂性强,在一定程度上可以避免收缩和延伸率问题,从而避免随后的质量问题。耐压性强,钢纤维混凝土在制造过程中与钢纤维结合,在实际应用过程中也具有较强的耐压性,大大减小了外力对混凝土的影响,从而提高了混凝土的性能,使其能够在实际应用中突出其优点^[1]。

2 钢纤维混凝土的性能

把更纤维添加到普通的水泥中,并拌和均匀,以保证钢纤维乱向分布,然后再进行水泥的凝固硬化,钢纤维水泥就完成了制作。与其他的水泥材质一样,钢纤维体积含量水泥在抗拉强度质量比上显得更高,同时抗拉、耐折弯和抗压性能都有了较大的增强。钢纤维混凝土在抗拉强度与质量比上都显得更高,但同时抗拉、耐折弯和抗压性能都有了较大的增强。把钢纤维体积含量添加到混凝土中,就可以使砼的极限最大抗拉强度明显地提高,而单轴抗拉强度和耐折弯的极限硬度都将会明显提高,砼也会得到比较好的冲击性。混凝土的最大弹性模量并不会因为钢纤维体积数量的增多而改变,而是通过增加钢纤维体积数量能混凝土整体最大的弹性模量可以得到显著的改善,使混凝土整体更为抗拉。同时钢纤维体积含量的增加,还可以改变混凝土的永久压缩形状,从而防止了混凝土在长时间使用以后产生收缩率过大的现象,也通过增加了混凝土的韧性,使混凝土内部不轻易产生裂缝,同时还可以更加抗疲劳化,改善了混凝土的抗剪能力等,从而增加了混凝土的耐磨性。

3 钢纤维混凝土的优势

3.1 强度好,当采用以前的水泥后,可能由于水泥质量不够好,造成路面产生空隙或者破裂,而在如今的路面、桥梁上,使用普通水泥和相当比例的短钢纤维体积含量相复合,构成新型的多相复合材料——钢纤维体积含量水泥。钢纤维体积含量水泥比原来普通的水泥硬度高出好几倍,在同等载重的货物下,钢纤维体积含量水泥变质的可能性比原来普通的水泥的可能性要小得多,这在现实路面、桥梁使用中,可以有效减少路面桥梁产生裂缝或者出现路面桥梁断裂的发生,并在一定程度上保证了人民出行时的安全性。需注意,在硬度增加时,

它本身的比重也有了明显的增加^[2]。

3.2 抗裂特性较好,把普通混凝土与一定比重的短钢纤维体积含量充分拌匀,制成短钢纤维体积含量混凝土,虽然相对于原来的普通混凝土的品质来说,短钢纤维体积含量混凝土的品质更高,并没有直接危害道路和桥梁的施工质量,反而能够有效降低道路桥面的沉降、开裂等不良现象。假设在道路上或是桥梁上的车辆数量越来越多,如果是对原来的普通水泥而言,当道路或者桥梁上的车辆的数量增长到了一定程度,或者汽车上的货物数量超标时等,道路或者桥面就很有可能发生变色、产生裂缝等的危险状况,从而造成路面或者桥梁断裂,进而出现无法挽回的交通事故情况。是对新式的钢纤维水泥而言,尽管路面上或桥梁承载的负荷在日益增加,但是钢纤维水泥做成的路面或桥梁发生变形、出现裂纹的概率要比原来一般的水泥做成的路面或桥梁出现问题的概率要小的多,这不但有效延长了路面或桥梁的使用年限,还为我们出游中的交通工具和使用车辆的安全保驾护航。

4 钢纤维混凝土施工技术在桥梁施工中的应用

4.1 钢纤维混凝土施工技术在桥面铺装上的应用

与传统的单纯混凝土道路相比,钢纤维结构的混凝土道路在厚度上可以减少约百分之四十~百分之五十,从而提高了道路结构的简单快捷度,也使得混凝土道路的抗弯稳定性,抗裂强度,持久性能和自身安全性等均获得了提高。另外,由于钢纤维结构的混凝土道路的墙体与自身尊重距离相对较低,其受力分散性能以及混凝土道路上行走的稳定性都获得了相当程度的改善。在现阶段,对于一般桥梁钢纤维体积含量混凝土的结构概念中,人们一般都把路面视为双层结构,包括了钢纤维体积含量的砼上面和沥青橡胶混凝土下层,和纯混凝土质的下层。而在这种混凝土结构间又存在着渐变,同时对施工效率的提高作用也比较大。另外,有些城市的道路建筑工程中也有使用的三层路面施工,即上层使用钢纤维水泥,中层使用单纯水泥,这些方法尽管作用稍大于二层建筑,但对施工机械设备现代化水平、作业过程规范化、工期效益都有相当苛刻的要求,故没有达到很大范围的推广与使用。

4.2 钢纤维混凝土施工技术在桥梁边坡加固上的应用

钢纤维砼材料的加固作用,主要运用在路基补强与滑坡保护。首先,路基补强的作用。钢纤维体积含量混凝土有很大的耐压性能,比传统意义混凝土的耐压能高几百倍乃至上百倍。在实际的路面桥梁养护中,采用钢纤维体积含量砼材料,耐压大大加强路基,增加路基的

抗荷载;钢纤维混凝土的耐磨性,也可以延长桥面的使用年限。其次,边坡加固的应用,边坡施工在路桥施工中不言而喻,对边坡进行加固,可以提高路桥工程的安全防护性。在现阶段,钢纤维混凝土技术已经应用于路桥的边坡补强中。钢纤维较强的抗压性和抗裂性,能够更有效地增强对路桥边坡保护的安全性和稳定性。在具体的现场施工中,多使用机械喷射,而采用喷射钢纤维砼,除了能够大大强化边坡,同时还能够提高边坡的防渗功能^[3]。

4.3 钢纤维混凝土施工技术在桥梁结构优化上的应用

第一,由于钢纤维混凝土的摊装体积较小,把其应用于桥梁主体结构的集中承载部位上,能够明显降低桥梁的上部结构比重,防止桥梁受外力作用后逐渐下沉,造成整体结构的不均匀。第二,由于桥梁基础载荷的减少,其下墩台结构所承受的荷载也将减小。基于此,使用钢纤维砼的桥梁在施工中应尽量减少下墩台的应用,进而在提高桥梁整体施工性能的情况下减少施工成本,从而提高了施工工作的经济效益。

4.4 钢纤维砼浇筑方法在桥梁桩基强化中的运用

在中国过去的路桥施工中,由于建筑材料的冲击,桥梁桩基经常在进入混凝土的过程中,出现了桩顶破裂的现象。因此此次采用了钢纤维混凝土时,对桥梁桩身完整性的结构整体性做了顶部强化处理,并增强了桩顶的弹性,对桩顶抵御施工锤击提供了保障。除加固桩顶以外,钢纤维体积含量混凝土也能够用于桩基的尖部上。把钢纤维体积含量混凝土直接铺设在桩的尖部上,它不但可以增加桩基结构的贯穿性和入土力,还从而增加了桩基入土的时间,也从而减少了桩基结构承受锤击法的时间,从而达到对桩体结构完整性入土之前的良好保护。

4.5 应用中的注意事项

公路桥梁桩施工应充分注意细节,正确选择施工方案,并考虑高质量、高效、科学配置的施工原则。其中,质量和效率往往反映在基本项目的建设。为了进一步确保交付质量,有必要提高技术交付水平和交付质量。因此,在桩施工前,需要改进地基和完工坡面的施工,及时设计超高和压实路肩。在此基础上,应改进打桩方法,在工程地质条件中充分考虑桩的类型,并确保其截面和长度符合设计要求。结合施工现场条件,正确实施施工,满足高质量、高效率的要求。科学配置反映在公路桥梁桩施工更换桩上。此专案有一个连续的梁端点堆叠。为了完全避免连续梁施工开裂和破坏,应采取某些措施,在更换梁后增加较高的沉降量。所以在施工

过程中将代换结构的荷载传递给另一代换桩，有效防止新代换桩的沉降和变形^[4]。

结语

随着施工手段的日益完善，施工效益和施工质量得到了很大范围的改善。是我国城市化发展快速推进的前景，工程工作主要围绕着城市经济发展这一问题而展开，道路工程将作为我国城市交通的物资交流的重要支撑，其工作的可靠性和流畅性，还将影响到我们未来经济的发展步伐。研究了钢纤维混凝土技术在道路桥面施工中的具体应用，对于改善道路的稳定性和延长道路使用寿命等有着积极的意义。

参考文献

- [1]江山.高速铁路桥梁连续梁工程技术要求及施工后果控制[J].建筑技术开发, 2019, 46(9): 136-137.
- [2]易铸.微钢丝钢纤维混凝土梯度复合材料及其结构裂纹特性研究[D].重庆:重庆交通大学, 2018.
- [3]刘振英, 赵如愿, 李双丞, 等.道路桥梁施工中钢纤维混凝土技术应用研究[J/OL].交通世界, 2017(34): 128-129.
- [4]齐秀娟.道路桥梁施工中钢纤维混凝土技术应用研究[J].建筑知识, 2017(05).