

道路桥梁施工中钢纤维混凝土技术的应用分析

甘小敏

(安徽省交通控股集团池州高速公路管理中心, 安徽 池州 247000)

【摘要】近几十年来,我国的经济随着改革开放的不断加快实现了飞速增长。在经济增长的同时,我国对道路桥梁工程的投入也在日渐增多。而在道路桥梁的建设过程中,混凝土是其中最重要的材料之一,为了让混凝土的质量进一步提升,近年来,一类新型混凝土技术开始出现,并在近年来得到了许多施工单位的青睐,这就是钢纤维混凝土技术。钢纤维混凝土技术的存在有利于提升道路桥梁工程的建设效率,为工程提供更好的施工环境。本文将详细阐述道路桥梁施工中钢纤维混凝土技术的应用分析。

【关键词】道路桥梁施工;钢纤维混凝土技术;应用分析

引言:

随着时代的进步和经济的发展,我国的建筑施工水平也在同步提高,但在道路桥梁建设的过程中,总会出现一些质量问题,其中混凝土材料作为道路桥梁建设的原材料,若出现质量问题则很可能酿成大祸。因此,施工人员进行道路桥梁作业时,应该合理挑选混凝土原料,积极学习利用钢纤维混凝土等新兴技术,尽可能保证桥梁道路投入使用后不出现质量问题

一、使用钢纤维混凝土的意义

钢纤维混凝土是一种新型混凝土材料,其制作过程并不复杂,施工单位只需要将混凝土和钢纤维简单混合搅拌后就可以得到钢纤维混凝土。钢纤维混凝土内部有杂乱分布的钢纤维,这可以使其内部结构更加稳定,所以能很大程度上抑制混凝土内部出现裂痕和损坏的可能。在通常情况下,钢纤维材料本身具有很好的特性,主要原因是多数材料在结合了钢纤维后可以吸收钢纤维本身的优点,让自身的收缩性以及紧实度大大提升,这样的材料能更好地满足施工需要,还能很好地保证桥梁工程在横向及竖向的可塑性,这样就可以提升道路桥梁的使用质量并且延长使用寿命。混凝土结构是整个建筑工程中至关重要的一环,对整个建筑的质量具有决定性作用。为了保障其桥梁道路的施工质量,必须要加强对钢纤维混凝土施工的质量进行监控,从而确保建筑施工的质量与水平。

对于桥梁道路施工而言,其稳定、安全是整个工程的最终目标,在这期间,若想在保证安全、稳定的前提下提高施工效率、缩短工期,则需要施工单位对施工方案进行合理优化和创新,唯有通过科学健康的方法提高桥梁道路施工质量,才能让我国的建筑施工水平提升。钢纤维混凝土作为一项新兴技术被应用到道路桥梁施工的过程中,施工单位对其的使用应该慎

之又慎,必须要做好充分的准备和试验后才可以将其应用到工程中,以此保障整个工程的质量,若在其间发现施工问题,则要对问题出现的原因进行思考探讨,力争进一步完善该项技术,让我国的道路桥梁施工技术更上一层楼,为人民群众提供更好的居住环境和生活环境,促进我国经济的高质量发展。

二、钢纤维混凝土主要性能和作用

(一)抗压强度更大

钢纤维混凝土相较于普通混凝土而言,其中一个很大的优势就是抗压强度。除了抗压能力外,钢纤维混凝土的抗拉强度和抗扭能力相较于普通混凝土而言得到了提高。根据实践研究表明,混凝土中的钢纤维量多少会直接影响其抗拉强度增加的程度,比如当每公斤混凝土中有1%~2%的钢纤维时,整个混凝土的抗拉能力会提高将近50%,抗弯曲能力最高可提高80%,施工单位在混入很少量钢纤维的情况下就可以实现混凝土抗压能力的大幅度增长,这意味着施工队伍只需要增加少许成本,就可以实现施工质量的大幅度提升,这样可以大大提高其利润,促进我国经济高质量发展。

(二)提高混凝土抗疲劳性

加入钢纤维后的混凝土,其阻裂能力也得到了很大提升,这使得钢纤维混凝土在使用过程中会有更好的抗疲劳性,这对于延长混凝土的使用寿命、提高混凝土质量有着非凡意义。对其中含有2%钢纤维的钢纤维混凝土进行抗疲劳压力测试,结果表明其抗压疲劳应力水平可达到普通混凝土应力水平的两倍。凭借着自身优秀的抗疲劳属性,钢纤维混凝土得到了许多施工队伍的青睐与认可。

(三)有效降低混凝土的收缩和徐变程度

混凝土收缩是施工队伍在进行混凝土相关作业

时常常会遇到问题，而经过实验后可以得知，钢纤维混凝土在收缩度方面的表现也要优于普通混凝土。例如，在普通混凝土中加入总体积 1% 的钢纤维后，经过长期测试发现，钢纤维混凝土的收缩值相较于普通混凝土而言往往会降低将近十个百分点。同时持续荷载下钢纤维混凝土的受压徐变程度也得到了降低，通常情况下最多可降低 30%。

（四）提高工程质量

钢纤维混凝土可以更大程度地发挥混凝土的价值，同时提升道路桥梁的施工质量。作为道路桥梁施工过程中最重要的材料，混凝土的质量直接关乎整个工程的施工质量。但是，根据传统混凝土的使用情况不难看出，其使用的寿命和质量波动较大，且多数情况下承载力不够强，很容易产生裂缝，甚至有的混凝土很容易在外力作用下发生损坏甚至坍塌。而传统混凝土产生裂缝分为肉眼可见和肉眼不可见两类，这两类中肉眼不可见的裂缝多数时候是因为内部混凝土质量不过关，导致混凝土内部产生裂缝。肉眼可见的裂缝更多时候是微小裂缝扩大的，另外还可能是因为传统混凝土在进行施工的时候，外面的气温空化会影响混凝土内部结构，导致混凝土内部产生裂缝。而钢纤维混凝土的应用可以在一定程度上解决这类问题。气温空化会导致混凝土内部出现空洞，从而使得混凝土稳定性下降，但钢纤维混凝土内部有少量不规则的钢纤维，而钢纤维不会发生空化现象，所以钢纤维的存在可以加固混凝土内部结构，但若真想真正解决混凝土裂缝问题，还需要相关专业人士的。此外钢纤维混凝土还拥有很好的承载力和延展性，所以不易产生断裂等安全事故，可以防止或者降低安全事故，为施工企业的发展奠定良好的基础。

三、钢纤维混凝土技术的实施问题

（一）钢纤维混凝土配合比的试配工作需按照规范要求

钢纤维混凝土的制作只需要将钢纤维和混凝土简单混合搅拌即可，但对其中的混凝土和钢纤维的配比关系必须严格要求，唯有用最科学的比例来配置钢纤维混凝土，才能让其黏性、稳定性、抗压能力得到最大程度提升。因此，在进行钢纤维混凝土配合比的试配工作时，必须严格按照规范要求。但现阶段许多施工单位过度追求工作效率，一味地赶工期，忽略配比工作，这样的工作模式很可能导致施工队伍配出的混凝土无法符合该地道路桥梁的建设要求，将会严重影响施工的质量及安全。

（二）原材料质量的控制问题

在施工单位进行道路桥梁的施工时，混凝土作为其中的主要材料被大量应用，所以混凝土的质量会对

整个工程的质量起到决定性影响。因此，原材料的选用施工单位和企业一定要严格把关，对于原材料的质量控制标准也要不断提高。但近年来不断有新闻报道有部分黑心商家和施工单位为了追求更大利益，从不正规的厂家购买质量检测不过关的劣质混凝土，这种以次充好的工作方式，是对人民群众的不负责任。滥用这样的混凝土会直接影响后续钢纤维混凝土的使用，进而影响了工程的稳定性和安全性。

（三）钢纤维混凝土的取样及养护问题

钢纤维混凝土作为混凝土的一类，在调配好后也需要进行适当的养护。对新制作的钢纤维混凝土施工单位应当首先对钢纤维混凝土进行质量检测，保证其质量符合标准后就可以投入使用。在随后的施工过程中施工单位要对已固定好的钢纤维混凝土进行养护，保证其不发生质变。但在目前来看，多数施工单位对于养护和质量检测环节的重视程度不够，很多施工单位还未对新生产的钢纤维混凝土进行质量检测，就直接将其投入使用。除此以外，施工单位对钢纤维混凝土的取样不标准、养护不及时也会为施工过程埋下安全隐患。

四、钢纤维混凝土应用问题的解决方案

（一）严格要求钢纤维混凝土的配置过程

施工单位在进行施工作业时，要对钢纤维混凝土的配比工作进行严格管理，企业应当要求施工方严格按照标准进行钢纤维混凝土的配置。在施工单位进行钢纤维混凝土配比实验时需要由专业人员主导整个实验，并且在实验过程中严格控制实验条件并且记录好每次的实验数据。同时还要考虑到施工地的温度、湿度、气候、地形等等外部因素，确保整个实验真实有效，让施工单位能真正针对当地实际情况进行混凝土的合理配置，也保证混凝土纤维混凝土配合比的试配工作的有效进行。

（二）严格挑选原材料

挑选原材料的工作是整个施工过程的重中之重，采购方对于原材料的质量控制标准一定要不断提升，这样才能更好地保证施工质量。比如在选择水泥时，采购方必须要选择正规厂家生产的正规产品，杜绝残次品流入工地。在进行水泥挑选时，还要对其生产日期、保质期、生产编号进行严格把关。在购进砂石时，采购方应安排有经验和知识储备的专业采购人员前去进行采购，这样做可以让施工方的专业人员在现场对砂石进行质量检查，提高工作效率，一旦发现砂石存在质量问题要立即终止购买，或要求对方更换符合本工程质量的砂石。对于外加剂而言，施工方应严格遵守使用指南的规定进行操作，以防出现施工意外导致工程进度受到影响。最后，施工单位要注重原材料

的保存工作,确保原材料不会出现受潮、过热等现象,让原材料能以最好的状态被应用到工程中去。

(三)对钢纤维混凝土的取样养护过程严加要求

施工方对于钢纤维混凝土取样和养护的重视程度应该进一步上升,并且建立严格的养护规章或条例,对钢纤维混凝土的养护付出实际行动。对于取样检测环节而言,施工单位应有一套专业的取样调查规定。此外,施工方对钢纤维混凝土进行取样检测时不仅要关注钢纤维混凝土的使用质量,也应对其形状、外观等方面进行检查和养护,保证其各方面都符合要求。

(四)关注施工过程中的气候

在桥梁道路施工中进行钢纤维混凝土应用时施工单位应根据工程实际,使用恰当的施工工艺,同时加强对当地的气候检测和分析,针对部分极端天气频发的地区的路面桥梁进行额外护理,还要对道路桥梁进行定期检测以确保使用安全性,必要时还要对桥梁路面添加保护层,最重要的是施工人员要根据地区实际情况对钢纤维混凝土进行适当调整,让钢纤维混凝土能更大程度发挥自身优势,减少使用期间意外的产生,提高工程质量,建造出最适合当地的桥梁道路。

五、道路桥梁施工中钢纤维混凝土技术应用

(一)道路施工中的应用

1. 新建全截面钢纤维混凝土路面。全截面钢纤维混凝土路面相较于以往普通混凝土路面而言,优势在于其厚度会大大减少,通常情况下可以减少二分之一,在部分工程中甚至可以减少60%~70%的厚度,这让整个路面更加美观,同时使用质量也更好,对于原材料的消耗也更少,所以全截面钢纤维混凝土路面通常会被应用在高速路收费站和部分高受限路段,上述路段的特点是常会有大重量卡车经过,且每天这类车流量也较大,所以十分需要钢纤维混凝土这样承压能力强的材料作为路面,来增加路面的稳定性。

2. 钢纤维混凝土罩面。钢纤维混凝土罩面是一类十分常用的路面修补方法,其原理是在损坏路面上直接铺筑一层钢纤维混凝土,通过这样的方式提高道路的质量,可以最大程度地节省成本和人力。现阶段使用最多的是结合式罩面。其使用原理是将罩面与旧混凝土重新粘连,让二者融为一体,共同铺筑在路面上,这样可以省去繁冗的修补过程,让路面可以很快继续投入使用。此外与结合式钢纤维混凝土罩面相反的就是分离式罩面,分离式罩面与旧混凝土互相独立,其施工原理是在旧的混凝土路面上铺设一个隔离层,将新的钢纤维混凝土与旧混凝土分离开来,通常情况下这类罩面会应用在破坏程度较低的路面。

(二)桥梁施工中的应用

1. 桥面铺装。钢纤维混凝土自身拥有卓越的抗压能力和耐久度,所以十分适合铺筑在桥面上,在钢纤维混凝土铺装后整个路面的厚度也会变薄,这也有助于减轻桥面重量,改善桥梁受力情况,有助于延长桥面使用寿命,让桥梁质量更上一层楼。所以施工单位可以利用钢纤维混凝土耐久度高的特点将其应用在后期护理修补起来较为麻烦的桥梁上。

2. 桥梁墩台等结构局部加固。桥梁墩台作为桥梁结构中的重要一环,在桥梁长期使用后往往会出现裂缝或表层剥落,若能在桥梁墩台表面覆盖钢纤维混凝土,则可以很大程度改善这类情况,因为钢纤维混凝土自身就有不俗的抗震能力和稳定性,所以应用后会让桥梁墩台表面的耐久度上升,延长了桥梁墩台的使用寿命,为桥梁整体结构的稳定提供保障,此外也可以为桥梁后续的养护减轻压力,降低养护成本。所以钢纤维混凝土可以应用在雨水较多地区的桥梁墩台上,以减少养护次数。

(三)钢纤维混凝土技术在桥梁道路施工中的使用要点

由于钢纤维混凝土是一项全新的混凝土技术,但要注意一些施工要点,避免出现质量和安全问题。现阶段部分施工单位在进行钢纤维混凝土的制作时不能在正确的时机加入钢纤维,这使得钢纤维容易出现接团的问题。若施工单位继续使用出现接团问题的钢纤维则很可能会出现施工失误,也可能对日后桥梁道路的使用埋下安全隐患。

结语:

综上所述,施工队伍应用钢纤维混凝土技术进行作业是现阶段提升道路桥梁质量十分有效的手段,钢纤维混凝土技术可以避免施工中桥梁和道路出现裂缝。为了更好地发挥钢纤维混凝土的优势,施工人员应积极创新施工技术,创造出更适合钢纤维混凝土的施工方案,同时注重施工完毕之后的养护方式。这样才能攻克技术难关,解决施工问题,从而确保混凝土结构的稳固性,平日里也要加强对桥梁道路结构的养护,保障其结构质量。

参考文献:

- [1] 张涛.道路桥梁施工中钢纤维混凝土技术的应用探析[J].中华建设,2022,(03):142-143.
- [2] 曾海宁.道路桥梁施工中钢纤维混凝土技术的应用[J].四川水泥,2022,(01):222-223.
- [3] 周文龙.探讨道路桥梁施工中钢纤维混凝土技术的应用[J].门窗,2017,(12):237.
- [4] 张颖.浅谈道路桥梁施工中钢纤维混凝土技术的应用[J].智能城市,2016,2(07):237.