

斜拉桥钢桥面浇筑式沥青铺装施工技术研究

贺振华

中铁一局集团第四工程有限公司, 陕西 咸阳 712000

[摘要] 浇筑式沥青混凝土引起显著的优势在很多工程施工中得到了非常广泛的应用, 不仅提高了施工效率, 还在很大程度上保证了施工的质量, 本文通过实际的工程案例, 来对斜拉桥钢桥面浇筑式沥青铺装施工技术进行了详细的分析与探讨。

[关键词] 斜拉桥钢桥面; 浇筑式沥青铺装; 施工技术

DOI: 10.33142/aem.v2i2.1636

中图分类号: U443.33

文献标识码: A

Study on Construction Technology of Pouring Asphalt Pavement for Steel Deck of Cable-stayed Bridge

HE Zhenhua

The Fourth Engineering Co., Ltd. of China Railway First Group, Xianyang, Shaanxi, 712000, China

Abstract: Obvious advantages caused by pouring asphalt concrete are widely used in many engineering construction, which not only improves construction efficiency, but also guarantees construction quality to a large extent. Author analyzes and discusses construction technology of pouring asphalt pavement on steel deck of cable-stayed bridge in detail through actual engineering case.

Keywords: steel deck of cable-stayed bridge; pouring asphalt pavement; construction technology

1 工程概况

西四环(大河路-南四环)位于郑州市西部, 规划为快速路, 全长 21.6km。本项目是郑州市四环线及大河路快速化工程-西四环段第一标段, 起止桩号(K72+320-K73+996, K74+096-K78+375)。南起西四环光明路口向南 300m, 北至西四环晨星路口向北 160m, 全长 5.95km。斜拉桥起止桩号 K77+150-K77+450, 为独塔双索面斜拉桥, 跨径布置 150m+150m, 桥面总宽 49.16m, 桥塔为混凝土结构塔高 88.485m, 主梁为钢箱梁, 沿纵桥向分成 27 个节段, 中心线处梁高 3.5m。主桥钢箱梁位于±0.2%的双向纵坡段, 顶面设 2%的双向横坡, 主桥钢箱梁段长 300m, 主梁全宽为 49.16m, 桥面铺装结构组成为: 铺装面层采用 35mm 高弹性改性沥青 SMA10+铺装下层采用 40mm 浇筑式沥青混凝土 GA10+防水粘结体系。

2 工艺原理

一般浇筑式混凝土的性质属于密级配的沥青混凝土, 其含有的细集料以及矿粉、沥青的含量相对是非常高的, 而且因为使用了比较多的沥青, 所以会使用骨料处在悬浮的状态, 因此其孔隙率会比较小, 而且不会连续, 再有就是浇筑式的混凝土不会出现透水情况, 因此在层内不会出现水损害。其还具有比较好的低温抗裂的能力, 密水性和耐久性也都是比较优秀的。

浇筑式混凝土的工艺比较特殊, 首先就是因为其拌合的温度相对比较高, 所以在拌合时, 所要消耗的时间就会比较长; 其次就是在混合料的运输过程中还要对其进行持续的加温和搅拌; 再次就是因为混合料本身具有一定的流动性, 所以在摊铺时不需要对其进行碾压, 仅仅需要摊铺机就能够使其达到规定的密实度和平整度要求; 最后就是在摊铺工作完成以后要立即进行沥青预拌碎石撒布的工作, 要使预拌碎石充分嵌入到混合料当中。

3 施工技术方法

3.1 钢桥面的喷砂除锈

(1) 喷砂前的处理

在进行喷砂工作之间要对钢桥面板进行仔细的检查, 确保其没有出现焊瘤或者针孔、毛刺等, 一旦发现要及时将其打磨干净, 同时将比较锋利的边角进行打磨处理, 保持为 2 毫米的圆角; 其次就是要使用清洁剂对表面进行清理, 确保其没有任何污垢。

(2) 喷砂除锈

在下雨天或者结露的天气不能进行除锈工作，而且喷砂的温度也要控制在 3°C 以上，湿度控制在85%以下；磨料不仅要保持清洁、干净而且要使用钢丸或者钢质的棱角砂进行。在进行喷砂时，要保证钢桥面板表面应达到GB8923-88标准Sa2.5的要求，粗糙度达到Rz： $50\sim 100\mu\text{m}$ 的要求。

3.2 甲基丙烯酸树脂防水粘结层施工

(1) 环境要求

在施工之前一定要确保喷涂的表面是干净无污垢的，而且不能在雨雪天气或者结露的天气进行涂布工作，在喷涂过程中，温度要控制在在 $-10\sim 50^{\circ}\text{C}$ 之间，湿度要控制在85%以下。

(2) 涂布操作

① 防腐底漆的施工

在对防腐底漆进行施工时，通常会使用滚筒进行滚涂的反噬进行，用量要控制在 $200\text{g}/\text{m}^2$ 以上，并且要在3个小时以内完成防腐底的涂层工作。一般底漆干燥的时间在 10°C 时大约为1个小时，而其他的固化时间则需要依据实际的情况来确定。

② 防水层的施工

在底漆完成以后就是要进行防水材料的喷涂工作，在喷涂时要分两层进行，用量要控制在 $2500\sim 3500\text{g}/\text{m}^2$ 之间，首层喷涂固化以后再进行下一层的使用。具体间隔要依据实际的温度来进行确定。

③ 防水粘结剂的施工

在防水层的喷涂工作完成以后就要马上进行防水粘结剂的滚涂工作，通常会使用刷涂、滚涂或者气喷涂等几种方式，其中最为常用的就是滚涂。在滚涂时要为了避免防水粘结剂和短期的接头出现黏结，一般水使用直尺或者其他工具将其分隔。

3.3 浇注式混合料 GA10 施工

(1) 施工前准备

① 在进行浇筑式摊铺工作以前要对防水层进行仔细的清洁，并且使用吹风机将其吹干，对于油渍等污物一定要及时清理。此外在施工前要对施工区域内甲基丙烯酸类树脂防水体系层的具体情况仔细的坚持，一旦出现损坏的地方要及时对其进行有效的处理。

② 在浇筑时为了保障其平整度要严格依据垫块和侧线挡板的高度来进行严格的控制，因此就需要对挡板的高度进行精确的定位和测量。再有就是对入场的车辆轮胎仔细的清洗，入场的工作人员要穿上鞋套，由此来保障现场的清洁。

(2) 浇注式沥青混合料的拌和

要严格控制浇筑式沥青混合料的温度，通常要控制在 $120\sim 130^{\circ}\text{C}$ 之间。因为混合料在拌合时温度要求比较高，而且搅拌的时间也会比较长，所以不管是对拌合的能力还是耐高温的能力都提出了更高的要求。此外，因为沥青的黏结度都比较高，所以在生产完成以后在设备还没有完全冷却时就要对粘附的混合料进行彻底的清理。并且在储罐或者料斗上涂刷隔离剂。

在混合料拌合时如果矿粉没有进行加热，那么就要确保石料的温度控制在 320°C 左右，而混合料出料的温度则要控制在 $220\sim 250^{\circ}\text{C}$ 之间。因为本身混合料中所含有的矿粉比较多，因此其所需要拌合的时间就会比较长，如果是干拌其拌合的时间通常会控制在15S，如果是湿拌，那么时间则需要控制在90S左右。而这些确定的数据则需要依据现场的实际情况进行确定。此外就是在拌合过程中一定要严格控制矿粉的加入量以及沥青的用量和出料的温度控制。在对冷料仓上料速度进行设置时要充分考虑到热鼓风中细集料的粉料的损失。

(3) 浇注式沥青混合料的运输

在混合料生产出来以后要不同的对其进行搅拌和加温，所以一般混合料的运输设备都会选择专用设备进行运输，通常运输设备在首次进料之前要提前将其温度进行预热，控制在大约 160°C ，而且在混合料装入以后还要对其进行不停的搅拌，同时严格控制混合料的温度在 $220^{\circ}\text{C}\sim 250^{\circ}\text{C}$ 之间。

混合料在运输过程中不能长时间在运输设备中停留，一般情况下，如果混合料的温度在 250°C 以上，那么其停留的

时间必须要控制在1小时以内,如果温度在220~250℃之间,那么其停留的时间则控制在8小时以内,但是混合料在运输设备中进行交办的时间最低要控制在40分钟。此外就是在出料时,为了避免出现硬结问题,运输设备要随时对温度进行有效的调节,通过降低搅拌速度来避免氧气进入沥青中,最大程度上降低结合料的氧化。

3.4 高弹性改性沥青 SMA10 混合料施工

(1) SMA10 混合料生产

在对混合料的拌合温度进行控制时,要将石料加热到200~240℃之间,而出料时温度则需要控制在170~195℃之间,如果不能严格满足温度要求,就要成为弃料处理。此外干拌的时间控制在8~10S,湿拌的时间则需要控制在30~60S之间,具体的温度则需要严格依据现场的实际情况进行确定。

(2) SMA10 混合料运输

在混合料运输时,要尽量使用载重10t以上的可以自行卸车的车辆运输,要充分保障工作的连续性。此外为了避免在施工现场留校垃圾或者杂物,要将运输车辆底盘清洗干净,或者在车厢底部涂抹一层隔离剂,此外整个运输过程还要使用帆布进行覆盖保温。

(3) SMA10 混合料摊铺

在摊铺机行走过程中,要严格控制行进的速度,从而使其能够与实际的拌合能力保持一致,通常会控制在1.5~2.0m/min之间,而且在浇筑式混凝土层转弯时,要避免急转弯或者掉头行为。

(4) SMA10 混合料压实

碾压工作要紧跟摊铺机来进行,而且初碾和复碾的工作长度大约控制在30米~50米之间,并且要做好科学的保护措施。

4 总结

总之,在整个工程施工过程中,通过严格按照施工标准和规范进行施工,并且加大管理力度,在很大程度上保障了工程施工的质量。

[参考文献]

- [1]吴念.铁路钢桥面铺装材料现状和前景分析[J].云南水力发电,2019,35(06):84-86.
 - [2]郑育新,李春燕.浇注式沥青混凝土铺装干旱地区钢箱梁桥面施工中的应用[J].中国水运(下半月),2019,19(09):196-197.
 - [3]张连丰.浇筑式沥青混凝土在钢桥面铺装中的施工技术研究[J].建材与装饰,2019(19):249-250.
 - [4]刘小凡.山区大跨径悬索桥钢桥面沥青混凝土铺装技术研究[J].西安科技,2019(3):46-4.
 - [5]阮芳朝.浇筑式沥青混凝土施工技术研究[J].智能城市,2019,5(10):156-157.
 - [6]朱天同,丛林,乐海淳,曹亚东.基于耐久性要求的大跨径钢桥面铺装大修方案研究[J].上海公路,2019(01):1-6.
- 作者简介:贺振华(1984-),男,桥梁专业,现就职于中铁一局集团第四工程有限公司。