

高速公路养护中就地热再生技术的应用

马利年

甘肃省交通规划勘察设计院股份有限公司 甘肃兰州 730000

摘要: 在当前我国道路基础工程建设取得令世界瞩目的成果背景下, 社会经济建设对道路工程应用质量的要求也随之提升, 由此, 道路工程养护技术不断更新。基于此, 将以某高速公路为例, 对就地热再生技术在道路养护工作中的应用措施进行探讨, 分析技术应用要点以及应用成效。

关键词: 就地热再生技术; 高速公路; 养护施工

The application of geothermal regeneration technology in highway maintenance

Linian Ma

Gansu Province Transportation Planning Survey and Design Institute Co., Ltd. Lanzhou City, Gansu Province
730000

Abstract: The current background of China's road infrastructure engineering construction has made the world's attention, and the social and economic construction of the application quality requirements of road engineering is also improved. Thus, road engineering maintenance technology is constantly updated. Based on this, a certain expressway will be taken as an example to discuss the application measures of geothermal regeneration technology in road maintenance work and analyze the key application points and application results.

Keywords: geothermal regeneration technology; highway; maintenance and construction

引言:

就地热再生属于公路预防性养护技术的范畴, 利用专用的设备和再生剂, 对原路面的沥青混凝土进行复拌再生, 重新进行摊铺、碾压, 从而使路面的整体性能得到改善。在浅层病害较轻微的高速公路中, 就地热再生技术具有良好的适用性, 若是原路面局部病害较为严重, 则应在处理后再进行热再生施工。该技术最为突出的特点是节约材料, 对交通影响较小, 流水线施工速度较快。本文对就地热再生技术在高速公路养护中的应用展开分析探讨。

1. 就地热再生技术工作原理

沥青路面就地热再生技术, 是我国高速公路养护工作中一种比较常用的成熟路面养护工艺, 是提高资源综合评估的效率以及实现可持续性发展的重要技术措施。该项技术在上世纪70年代初, 由欧美国家正式开发和应用并且逐渐引入到世界上各个国家, 在高速公路养护工作中应用效果非常明显。随着我国高速公路工程施工规

模的不断扩张, 沥青路面就地热再生施工工艺技术的应用程度也在不断提升, 在高速公路养护工作中发挥出了至关重要的作用。沥青路面热再生施工工艺技术, 主要是使用就地热再生机械设备, 对旧的路面进行加热放松并且收集废弃材料, 通过向其中加入一定量的再生剂以及新拌制的沥青混合材料进行材料的充分混合搅拌处理, 然后进行材料的摊铺、熨平、碾压成型, 最终会形成新的沥青混凝土表面层结构, 有效恢复原有的沥青路面通车性能, 提高公路工程通车质量^[1]。

2. 工程案例概述

为详细阐明就地热再生技术在沥青公路养护工程中的应用措施, 本文选取某地区高速公路养护工程为案例进行详细说明。案例工程设计全长约为70km, 1992年正式通车, 公路初始设计为双向四车道水泥混凝土路面, 2001年, 当地政府对其进行“黑色化”改造, 使其成为沥青路面。现阶段, 该公路路面结构为4cm厚SUP-12.5沥青混凝土+6cm厚AC-20沥青混凝土+2.5cm厚STRATA

应力吸收层+24cm厚混凝土板。改造工作完成后公路再次运营19年。从该路段车辆行驶状况分析,该路段交通量达到17640辆/日,其中货运车辆占比达到18.3%,货车类型以重载车型为主。

3. 高速公路路面养护施工特点

3.1 周期较长

对于高速公路工程来讲,在建设完成之后会直接投入到正常使用,在高速公路的使用过程中,必须要对路面进行必要的养护施工。针对高速公路路面养护施工工作来讲,不但可以有效延长路面的使用期限,同时还可以有效提高路面结构的整体稳定性。高速公路相比于普通的公路来讲,汽车的行驶速度更快进而造成了路面维护施工难度相对较大,在整个施工标准和要求方面则更加严格。因此,对于高速公路路面养护工作来讲,必须具有长期性的工作特点,保证高速公路路面养护工作的周期性开展^[2]。

3.2 养护对象较多

在高速公路工程建设施工当中所涵盖的施工内容相对比较复杂,其中重点包含了路基施工、路面施工以及边坡施工等。在施工过程中会受到周围环境因素的影响,必须要充分做好各环节的防护工作。对于高速公路工程建设施工来讲,在施工当中所涉及到的养护对象相对较多,公路工程施工质量直接关系到后续车辆行驶的安全性和稳定性。因此,要想全面提高高速公路的服务质量需要充分做好路面养护工作。在针对高速公路路面养护施工当中,需要对工程施工路面进行彻底清理,设计出必要的排水工作系统,充分保证排水工作系统的正常工作,全面提高养护工作效率和质量。

4. 施工技术要求

4.1 加热机加热

按照技术标准,设备间隔控制在1m左右,加热宽度比再生宽度两侧各宽出5~10cm。温度控制是养护施工作业的重中之重,若加热温度过低,会影响路面强度;若加热温度过高,则加剧路面老化。建议在施工过程中,利用红外测温枪,对养护施工全流程进行温度检测与控制。

4.2 路面加热翻松

当加热机完成加热并向前驶出一段距离(一个车位)后,启动铣刨机准备作业;当铣刨机行驶至起点线位置时,辅助操作人员应立即联系主操作人员放下铣刨鼓,正式开展铣刨作业;铣刨作业时,辅助作业人员要严格控制铣刨深度,采取手动调整的方法,将铣刨深度

控制在5mm内,确保作业质量;对原路面进行软化、铣刨处理后,还需要对洒铺的混合料进行翻松和搅拌处理,同时将集料带温度控制在110℃以上,保障养护作业的质量符合要求^[3]。

4.3 新旧料复拌

按照作业流程,待铣刨机完成一段距离的铣刨作业后,复拌机与自卸车再驶入作业区域;借助自卸车,将新拌和的混合料放入设备的前置料斗内,之后自卸车配合铣刨机开展铣刨作业;启动复拌机前,需提前清理并整平行车方向1.5m内的铣刨面,确保复拌机刮板能够放平;通过刮板将新拌和的沥青混合料加到梯形料垄上,再利用螺旋分料器,对复合料进行搅拌及摊平处理,之后再通过提升机设备将复合料运送至拌缸内,待搅拌完成后,方可送到摊铺机进行摊铺。

4.4 摊铺作业

施工过程中,需严格把控摊铺作业速度,并确保设备连续作业;摊铺下承层时,设备温度应控制在80℃左右,确保上中层具有较好的热黏结效果;摊铺机作业时,可借助超声波自动化控制找平基准量;摊铺机设备的夯锤振动,严格把控在4级,确保路面压实度超过85%;邀请专业人员对摊铺作业进行监督,确保养护作业科学化、标准化,同时组织专人对摊铺温度进行检测,确保摊铺温度超过120℃。

5. 就地热再生技术在高速公路养护中的应用

5.1 养护施工技术方案

在该路段进行现场调查后发现,原路面存在诸多病害问题,如连续纵向开裂、坑槽等。对此,在应用就地热再生技术进行处理前,需先对基层进行检查,看有无破坏的情况,如果基层损坏,则应在热再生施工前,先对基层进行处理,消除病害问题。该路段采用过微表处对路面养护,路面的级配比较细,因此,本次养护施工中采用就地热再生的方法,提升该路段的整体质量。依据现场试验结果,拟定采用5%的再生剂进行现场喷洒,以复拌再生工艺进行施工,主要设备为就地热再生机组。通过机组对原路面进行加热处理,当达到一定温度后,将路面翻松,随后加入适量的再生剂,与新料进行均匀拌和,进而形成全新的沥青混合料,使用该材料在原路面进行摊铺、碾压,这样便可达到预期中的养护效果。就地热再生不会改变原路面的标高,可使原路面混合料的级配得到有效改善,混合料经热再生处理后,会变得更加均匀。

5.2 做好技术交底

认真贯彻技术交底制度,为施工人员梳理、讲解就地再生技术的重难点,使其熟练掌握技术要点与质量控制措施,确保养护作业目标的实现。利用三维动画模拟技术,动态化模拟养护作业的流程,增强施工人员的体验感,使其能够切实掌握技术的核心与要点,进而严格把控养护作业的效果与质量,促使技术应用到位并发挥应有的价值。若工程采用了复杂的养护工艺和方法,还要组织施工人员进行集体培训,以确保高速公路养护工作落实到位,施工质量符合标准要求。

5.3 质量检测

在该路段采用就地热再生技术进行养护施工中,确保热再生的整体质量尤为重要,因此,分三个阶段加强质控,即施工开始前路况巡视检查与试验,施工过程中采取有效的控制措施,施工结束后进行观测。在上述三个阶段中,施工过程的控制是确保质量的关键,除对相关试验数据进行如实记录外,还应对数据进行整理分析,按照分析所得的结果,对后续的热再生施工进行指导。要对再生混合料进行马歇尔试验,试验指标应与原路面的马歇尔试验指标进行比较,以此为依据对再生混合料的质量进行检验,对路面的改善状况进行评价。除此之外,还应对热再生后的路面外观、接缝进行检查,可以采用目测的方法,接缝必须平顺。摊铺时,应对再生混合料的温度进行随时检查,可通过红外线温度计进行检测,温度应保持在 110°C 以上,最高控制在 190°C 以内^[8]。再生剂的加入量应每天检查一次,确保与设计要求相符。

5.4 做好施工现场的监督检查

5.4.1 组建高素质管理队伍

优选高素质人员,组建专业的管理队伍,深入高速公路养护一线,对施工全流程进行严格把控。此外,管理人员还应该结合养护工程情况,学习新知识与新技能,高质量落实高速公路养护作业,保障就地热再生作业目标实现。

5.4.2 制定完善的管理制度

要结合养护工程特点以及养护管理中的常见问题,对就地热再生施工提出改进与优化措施,保障技术应用的效果与质量。同时,将管理制度落实到高速公路养护工程实践中,发挥制度的约束作用,保障养护工作落实到位。

5.4.3 做好现场的巡视检查

在应用沥青路面就地热再生技术时,要组织管理人员做好现场的巡视检查,督促作业人员规范作业。对于重要的工序与流程,组织监督人员旁站监督检查,把控好每个工序和流程,确保养护工作落实到位,减少技术操作问题的出现。对于高速公路养护管理中出现的问题,要认真寻找原因并提出改进与优化措施,确保措施整改、落实到位,保障高速公路养护目标的实现。积极探索养护新技术和新方法,提高养护作业的效果,促进养护目标的实现。

6. 结语

综上,在热再生技术在使用工作过程中,更加适用于修复沥青路面基层稳定层产生的各种材料破坏性问题,比如路面松散开裂、车辙、凹陷、材料推移以及鼓包等情况,路面的修复厚度通常在 5cm 范围之内,养护工作效果非常明显。

参考文献:

- [1]王斯倩,万灵,殷勤.高速公路沥青路面就地热再生技术的质量控制分析研究[J].江西建材,2021(01): 23—25+28.
- [2]宋挺,金帆,区桦.沥青路面就地热再生技术在武黄高速公路养护工程中的应用与反思[J].青海交通科技,2019(03): 63—67+83.
- [3]樊蔚玲.沥青路面就地热再生技术在公路养护中的应用——以湖南益阳城际干线公路建设项目为例[J].人民交通,2020(02): 86—87.