

关于沥青路面养护就地热再生施工技术的研究

徐国荣 王伟

山东省建筑工程质量检验检测中心有限公司 山东 济南 250000

[摘要] 伴随社会经济的迅速发展,我国基础设施建设规模持续扩大,尤其是公路工程方面。目前,我国公路建设重心已从建设转变为养护,若一味采用传统铣刨重铺养护方法,不仅会造成大量旧沥青材料的浪费,还会影响环境,增加养护成本。就地热再生技术是再生养护最常见的一种类型,该技术可将废弃旧沥青材料变废为宝,还能克服传统养护方法的缺陷,是绿色环保公路养护的首选。在全面了解就地热再生技术原理和分类的基础上,结合具体案例,对就地热再生施工技术要点等内容进行了分析与探讨。

[关键词] 沥青路面;就地热再生;技术原理

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.11.405

沥青、石材是修建公路的必备材料,对于传统的养护维修技术,往往会选择铣刨重铺法,但该方法经济性、环保性较差。因此,开展旧料回收利用技术研究具有重要意义。相比微表处、超薄罩面等常规养护技术,就地热再生养护所产生的CO₂排放量很小,同时,还可以直接利用旧路面材料,实现节约、环保的目的。

1. 就地热再生技术原理及分类

就地热再生技术指利用专门的设备加热、软化路面,随后利用机械铣刨,将适量再生剂、新沥青混合料等掺加进去,均匀拌和后进行摊铺、碾压,从而消除路表病害,恢复路面性能。按照再生工艺划分,就地热再生可以分为整形再生法、加铺再生法和复拌再生法3类。

1.1 整形再生法

20世纪30年代,在加拿大首次使用整形再生法,直至20世纪60年代才得以应用与推广。整形再生法指原路面经加热机加热处理,随后通过复拌机进行铣刨、翻松及均匀拌和,随后掺加再生剂,及时恢复沥青性能,并用压路机碾压成型。路面整形前后,保证路面标高一致。这种热再生法可用于轻微老化路面,修补路面车辙等病害。

1.2 加铺再生法

加铺再生法是在整形再生法基础上发展而来,是指将整形好的原路面作为整个再生层的下承层,并通过设备熨平板在下承层上摊铺新混合料,同时碾压两层混合料,最终碾压成型。由于该再生法没有在压实的再生混合料上摊铺碾压,可按照工程实际情况适当进行新混合料厚度调整,从而起到路面补强、降低成本的目的。

1.3 复拌再生法

在施工流程方面,复拌再生法基本等同于整形再生法,两者不同的地方在于复拌再生中,需要在复拌过程中添加适量的再生剂、新沥青混合料或新沥青材料。一般来讲,在路面早期病害阶段,可采用这种再生方法,其作用在于改善原路面级配,修复路面车辙。

总体来讲,相比其他养护技术,沥青路面就地热再生技术可以实现完全利用旧料,不需要汽车来回运载旧料,无需堆放或处理废旧材料。在就地热再生养护中,可以进行单车道施工,能够最大程度上减少施工对道路通行的不利影响,

同时,施工结束后,可以迅速开放交通,缩短工期。再生施工后,可以大幅提升混合料的路用性能,优化原路面级配。通过加热处理,路面层间粘结性能增强,路面的整体性提高,病害发生减少。

2. 公路沥青路面养护施工中应用就地热再生技术的重要性

所谓就地热再生技术,主要指的是将沥青路面进行加热处理,经过翻松与铣刨厚后,将骨料、沥青与再生剂添加到原油的沥青中,通过移动施工现场中的拌和设备进行拌和与加热,从而形成新的沥青路面面层。将就地热再生技术应用到公路沥青路面养护施工中,能够帮助施工人员更好地了解沥青路面结构特点,提升公路沥青路面结构的可靠性。在应用就地热再生技术时,施工人员需要合理控制沥青路面厚度,公路沥青路面的厚度不宜小于75mm,如果沥青路面厚度小于75mm,会降低公路路基结构的稳定性,增加沥青加热与拌和难度^[1]。除此之外,在公路沥青路面养护施工过程中,通过运用就地热再生技术,能够有效降低公路沥青路面磨损,提升公路沥青路面结构的稳定性。为了保证就地热再生技术在公路沥青路面养护施工中得到更好的应用,施工人员需要结合原有路面结构特点,不断改进就地热再生技术,并严格遵守相关施工流程进行施工,在提升公路沥青路面结构稳定性的同时,减少沥青施工材料的损耗。

3. 沥青路面养护就地热再生施工技术要点

3.1 施工准备

施工前,需要提前做好施工路段交通管控,确保施工安全,详细、认真地检查施工机组的运行情况。除此之外,要清理干净原路面上的杂物,比如泥土、垃圾、标线等。

3.2 原路面加热

原路面加热时可采用间歇式热辐射加热方法,施工过程中,可结合路面材料性质对设备的加热系统进行温度区间设置。当路表温度加热到设置的温度上限后,设备将自动停止加热,这种情况下,热量将逐步向路面深层渗透。待路表温度降至设置温度下限后,加热系统会自动加热。通过这种循环的加热方式,可以确保路面深层次结构能很好地被软化,且避免路表混合料不会出现被烧焦、温度过高的现象。

3.3 原路面翻松

待路面充分软化后,便可以及时地通过复拌机对路面进行翻松处理。因为路面已被软化,通过复拌机的平行疏松耙可以轻松地路面集料铣刨起来并破碎,还能避免原路面混合料级配被破坏,或出现花白料。在整个施工过程中,要做到以下几点。1)原路面翻松过程中,须时刻关注耙尺高度,保证在原设计范围内控制耙松深度,避免耙尺向下面层伸入太多,不得将下面层大石子翻松,不得改变原路面级配。2)在耙松时,须控制好耙松深度,若深度不足,须及时进行调整,直至满足规定深度。此外,还要降低施工速度、提高加热功率等,从而提升路面温度,避免集料被打碎。3)耙松时,若深度过大,下层大石子很容易被翻到上面来,这种情况下,须及时剔除大石子,尽可能避免级配出现问题。

3.4 运输

运输时保证配置的运输车辆充足,可满足摊铺连续施工需求。装料前,需清理干净车厢,并将一层防黏剂均匀涂抹到车厢内,但必须保证车厢底部不得存留余液。一般可按照“前、后、中”的顺序完成装料,从而防止沥青混合料离析。为了保证运输过程中混合料温度满足要求,减少热量损失,可覆盖篷布进行保温、防污染。

3.5 拌和施工

1)喷洒再生剂和掺加颗粒纤维。路面集料翻松施工后,通过再生剂喷洒装置在疏松的混合料上均匀喷洒再生剂,保证再生剂可以直接接触旧沥青混合料,改善旧沥青混合料的性能。为了避免加热对纤维的影响,需在加热后放置纤维添加装置。同时,合理设定纤维添加比例、再生深度等参数,保证颗粒纤维添加量的准确性。2)掺加新沥青混合料和提升复拌。当旧料内掺加再生剂、颗粒纤维后,复拌机须及时进行均匀搅拌并提升复拌。同时,还要加热下承层,在一定温度的下承层上铺设再生混合料,这样可保证上下层充分粘结,提高路面的整体性。在施工中,若外界温度较低,料带上的集料需采取一定保温措施,防止集料热量散失过快,对再生沥青混合料性能造成不利影响。

3.6 摊铺和碾压施工

待新旧沥青混合料均匀拌和后,即可进行路面摊铺施工。按照施工要求,摊铺过程中,须提前调整熨平板并预热。通过梯队方式进行摊铺,速度不宜过快,可控制在2.0m/min左右,保持匀速,缓慢前行。在摊铺施工中,要保证施工的连续性,减少停机次数。碾压施工是再生施工的关键,直接影响施工后路面的压实度和平整度。因此,在碾压施工中,可采用组合式机械法施工。在整个碾压施工阶段,还应控制好碾压遍数、速度等参数。1)初压时,采用一台钢轮压路机进行施工,碾压遍数为2遍。2)复压时,采用一台钢轮压路机,同样进行2遍碾压。3)终压时,采用1台胶轮压路机进行施工,碾压遍数为4遍,直至消除明显轮迹,提高路面平整度。在整个碾压施工过程中,严禁急转弯、急刹车,避免损害路面。

4. 沥青路面养护就地热再生施工质量检测分析

完成上述施工作业后,须及时检测就地热再生铺装效果,主要检测内容及结果如下。

4.1 压实度检测

路面铺装完成后,即可通过钻芯取样法获取芯样,通过评价芯样外观及对其性能检测,了解路面压实度情况。通过检测可见,芯样完整,下承层和上层粘结良好,粗集料在细集料之间均匀分布,由此表明就地热再生技术具有良好的施工均匀性。通过芯样压实度检测,可得压实度为98.1%,可满足规定要求,说明采用就地热再生施工技术施工后,路面压实度良好。

4.2 平整度检测

平整度是评定公路质量的关键性指标,直接影响着行车的舒适性。目前,在路面平整度测定中,主要分为断面类、反应类与主管评定类3种类型。根据本工程实际情况,最终决定采用断面类连续式平整度仪进行测定。经测定,第一车道、第二车道平整度检测结果范围分别为0.85~0.92mm、0.84~0.98mm。相比规定要求不大于1.2mm,两个车道的平整度均可满足规定要求。

4.3 渗水检测

选取5个测点进行施工后路面渗水系数测定,测点1、测点2、测点3、测点4、测点5的渗水系数分别为38mL/min、37mL/min、27mL/min、23mL/min、32mL/min。根据相关规定,5个测点的渗水系数均在规定要求以内,满足相关规范要求,合格率100%。

4.4 构造深度检测

按照现行测试规程相关要求,在路面构造深度检测中,可采用手工铺砂法,随机选取4个测点,所得结果为测点1、测点2、测点3、测点4的构造深度分别为0.85mm、0.96mm、0.91mm、1.02mm,相比规定要求不小于0.55mm,可满足规定要求。

结语

伴随社会经济的迅速发展,我国公路建设里程不断增长。目前,我国很多早期修建的公路项目已出现了不同程度的病害问题,路面养护施工必定会产生大量的废旧材料,若不加以合理利用,会带来严重的资源浪费和环境污染问题。针对这些沥青废弃料,以往多采用填埋法处理,但这种处理方式并不理想,甚至会加大沥青路面的维修成本。就地热再生技术在沥青路面养护施工中的应用,可以有效回收和充分利用废旧沥青路面材料,并使路面具有良好的路用性能,还可延长路面使用寿命。

参考文献

- [1]陈敏.浅谈沥青路面就地热再生施工技术应用特点[J].居舍,2018,000(008):P.39-39
- [2]李晓波.沥青路面就地热再生施工工艺及质量控制[J].山西建筑,2018,44(6):130-131.