

就地热再生技术在沥青路面养护中的应用

李占军

河南省交通科学技术研究院有限公司 河南 郑州 450000

摘要:公路养护工程中,将产生大量的生活废弃物。所以,在一般的省干线道路养护施工中,利用就地热再生技术方法不仅可以满足现代道路的要求,而且是目前比较为理想的道路维护工艺技术。就地热再生工艺方法而言在具体实施的过程中,首先就必须对原路面通过一定的技术方法进行加热处理,并且还要在完成铣刨工序以后,把一定配比的增味剂添加到沥青混合均匀料中,之后再使用机械工具进行拌和均匀、对沥青摊铺工作碾压等一系列的机械设备施工,就这样完成了沥青再生的基本施工流程。在沥青路面的养护施工中一旦采用了该种工艺方法,则具有了施工简单、节能环保、质量较高的优点,故而在路面维护施工中得到了较广泛的使用。

关键词:地热再生技术;沥青路面养护;应用

1 就地热再生技术工作原理

沥青路面成就地热再生技术,是中国当前公路维护管理工作中一个较为普遍的成熟道路维护工艺,是提升土地资源环境综合评估的有效性和实现城市可持续发展的关键科技举措。这项关键技术于上世纪七十年代初期,由国家正式研究和应用并逐步引入到了世界上的各个发达国家地区,在公路建设维护管理工作中使用效益非常明显。随着我国高速公路工程施工面积的日趋增加,沥青路面耐久的地热再生施工方法技术的使用水平也将日趋提升,在高速公路工程建设事业中将起着越来越重要的地位。对于沥青路面耐久热再生的施工方法技术,重点是通过成就地热再生设备,对已废弃的道路建筑材料进行加热放松并收集为废弃物材料,然后再利用向其中加入一定量的热再生添加剂,与新拌制的沥青混凝土材料进行对材料的充分混合与拌和处理,继而完成材料的沥青摊铺、熨平、碾压等成形,最后将会产生全新的沥青混凝土表面层构成,从而有效修复原来的旧沥青路面通车特性,并改善新路面的建设通车品质。

2 旧沥青路面再生技术分类和运用优势

2.1 就地热再生技术

在旧沥青路面使用该技能时:①要先加热道路上需要修护的区域,使旧沥青进行软化;②使用工具清除干净道路周围的垃圾;③将新建筑材料和沥青处理剂完全混合出来,混合以后的新建筑材料就能够在修复中加以使用。而在老沥青路面上则运用了该技术加以保养,其好处在于操作上比较简单,维修的效率也比较高,而且对建筑材料的使用效果也很好,对道路正常运输所带去的危害也不大^[1]。但是在采用了这种技术之后,如果仅仅清理了道路上的老沥青,对内部结构的维修效果并非总是

十分好,如在加热方面,温度的管理难度很大,所以,企业在选择应用该工艺方法时,必须根据实际路面的情况,有针对性的选用工艺方法。

2.2 厂拌热再生技术

使用这一工艺,主要是将原有沥青路面上的沥青运送到生产厂房中,对其进行加热,进而产生能够重复使用的沥青。在这一阶段中,必须根据具体使用要求,对沥青生产规范进行编写,并根据不同配合方法,制订出在具体的使用要求下的新型沥青产品。在这一阶段中还必须根据配比,对原制作物料、拌和剂及新沥青产品等加以混匀,而随着搅拌配比的差异,其特性也产生了不同。尽管通常在较基层的修补地段中也会使用该技术,但因为具体的铺设中顺序总是与一般施工次序相同的,即下部-中-上部,而各层的铺设施工技术在对使用工艺的要求等方面也存在着不同,这就需要在实际施工中,要针对具体的情况,科学的制定出最适宜的施工技术。综上所述,这一工艺的优点在于工艺难度相对减少,而且操作方法也相对灵活,具有较高的实用价值等。

2.3 厂拌冷再生技术

在新旧沥青路面的耐久性保护中应用了这种工艺,先挖出新旧沥青路面耐久性差,再把刚开挖的混凝土运输至拌和厂中,然后再加以过滤和分散沥青,并针对沥青的老化状况和材料配比的变化情况,有针对性的采用配比方法,最后产生了一种新型的混凝土结构。在这一阶段中,对混凝土进行拌和后,温度必须保持在常温条件下,并必须结合常温混凝土的浇筑方法完成面层铺设。利用这种工艺的好处在于可以充分的利用原材料加以使用,也可以完全的利用原材料进行使用,同时还能够充分将混凝土材料的使用效果和使用性能的充分发挥

出来。同时具有良好的抗裂性,还能够解决了公路基地的病害,从而防止了沥青出现再次老化的问题。

3 热再生施工技术

3.1 施工准备工作

设备组成:铺摊机械设备1套;压路机械设备2套(其中胶轮、钢轮各1台);沥青混凝土原料保温性能的运输设备1台;沥青混凝土原料运输车2辆;施工和安全用车3台;废料运输车1辆;加油车1辆;此外还有其他相应设备,如再生剂运输车、水车和乳化沥青运输车等。二运输。设备内的燃料、新沥青拌和原料、温拌剂、沥青水和再生剂等,都由运输单位统一安排,做到随需随送。

3.2 材料配合比分析

老沥青混合物的工艺处理过程中的关键点,是能够再生利用老沥青的混合物材料,同时经过对相关的技术研究可以看出,针对老化的沥青材料还可以选择一些更先进的工艺措施,以实现处理后能够恢复正常的道路使用工作稳定性和质量^[2]。所以,通过对原沥青再生施工方法的合理运用,能够充分提高路面通过能力的可靠性,并且有效减少对路面施工的维护运行投入,达到节能性施工的要求。

3.3 关键工序控制

(1)再生剂添加量的确定:首先,现场取样。选取最有代表性的旧路面,平均深度约为一百二十五px。然后将取回来的样品,在试验室进行废旧沥青抽提与回收的实验。对已回收的老沥青作针入度、变软点、延度测试。将实验成果与该道路刚竣工时资料加以比较,确定了原道路沥青的老化程度。然后,对收回来的原沥青按不同配比添加再生剂后进行实验室试验,并检验再生后的原沥青三个主要参数,以确定掺加再生剂的最终配比。最后,按最佳再生剂掺量对原路面取样后进行实验室再生试验,将再生混合材料进行马氏试验,并检查试件的变稳健化、流值、压力、热饱和度和孔隙度等,以检验再生剂的掺入量。

(2)碾压质量的管理:碾压质量对路基成型效率,路基能力和耐久性有很大关系,采取如下方法确定:①确定专人管理,严格遵照预定的碾压流程进行碾压作业。②明确专业压路机械,保持施工条件,在各个养护阶段,确保有设备、定施工人员(熟练的压路机司机),严禁任意改变。③严格品质控制,通过安装专业的红外温度仪和密度计,可以准确掌握作业环境和施工要求数据。准确分析现场信息,及时快速反应质量反馈信息,并依据现场情况及时改变作业参数^[3]。

3.4 热再生沥青试验

因此,当某高速公路的工程正在建设中或全面进行之时,相关的施工单位在进行了勘察之后也知道在高速公路建设中存在着开裂问题的危险,因此就不得不通过铣刨法对高速公路的表面先刨五米或一定的深,然后再利用试验室离心抽提法和溶剂分离法,对该段的公路工程沥青材料进行了再生处理。这里,我们先是在对部分的废旧沥青混合物料进行了四点七五mm规格的筛孔以后进行了筛选,在经过筛选之后对剩下的废旧沥青混合物料分成了三种试验样品,在经过加热和粉碎之后再行之后的取样测量,并相应的根据过筛的参数规定,对其进行了三次检测与计算,并据此确定了总体参数值。在中国各时期公路工程中的对沥青路面耐久性的主要研究方式,大致包括了以下两类:其一是通过选用较小标号的新型沥青料,进行新旧沥青料之间的混用;还有一个方法,也就是采用将再生剂材料与原沥青混合材料重复的再处理技术。我们用二个不同的实验方法比较研究就可以发现,如果选择了采用将再生剂材料重新加入的方法,就可以恢复原旧沥青混凝土材料的使用性能,所以提高原可再生能源沥青混凝土材料的稳定性,就必须遵循AH-90型的混凝土耐久性标准了。在具体的测试工作流程中,可采用给其添加百分之二左右配比的可再生剂材料,而再生剂材料也必须严格的根据规范规定来进行应用,因此含量越多对老化沥青的稳定性也就越高。而当再生剂浓度超过百分之四时,新老沥青混合材料的沥青稳定性就能够满足AH-90沥青材料的基本性质和使用条件,而这样就能够确定采用或添加再生剂材料的途径,而这样就能够合理恢复废旧沥青材料的路用稳定性,同时也对在公路工程路面工程施工当中应用具有很好的可行性。

3.5 热再生现场施工操作

热再生的具体实施作业流程为:进行现场检测→确认维修部位→制定施工配比→制订有效的实施规划→确定交通特殊部位预处理计划→起终点预处理→预热1号加热机→预热2号加热机→洒喷再生药剂→铣刨→掺拌→铺垫→处理对接缝→碾压→恢复标线→质量检验→放行交通^[4]。(1)预热道路。加热宽度应比原再生道路二边各宽度大约十五米之间,刚开始时的加热温度控制约为二百℃,而一号加热机需采用较小功率长时间、多次加温方式,路面升温时,一般温度控制在一百℃以上。而二号加温机与一号加温方法相同,但加温的时候路面温度控制通常掌握在约一百五十℃。但按照实际施工时的天气、风速状况,这二台加热机器间隔通常限制在约十米以内。料堆高温时一般应将温度控制在为一百二十℃

以上,将基层温度控制在五十℃以上,通常为七十~八十℃,而加热复拌后的料堆则要使温度控制在为一百三十℃以内,并保证摊铺材料温度高于一百二十℃以上。(2)喷洒再生剂。再生剂通常产生在铣削刀具的凹槽里,通常在高温至一百一~一百三℃时洒喷,并在高于一百三十℃的高温下加以混合,这样就可以使再生剂的松散物质均匀地扩散至材料中。按照国家施工规定,存储槽每天都要加满水。(3)铣刨。铣刨深和宽度严格按照国家的有关技术规范实施,施工技术人员按照国家工程设计规定,利用电子计算机对施工质量实行自动控制。由专业质检员可以随时测量铣刨宽和深,在必要时还应执行特殊技术程序,以确保铣刨无互层嵌入,竖向对缝直顺。铣刨深度一般为3.6~3.8cm,不大于四cm。(4)旧时代原料的再生复拌。利用计算机控制器,把外掺的原料适当的比例加入到经铣刨后松碎的原料中,并利用再生复拌机拌匀。新沥青的拌和原料用专门的拌搅车拌搅后,再由运输汽车运至施工现场。(5)混合物料摊铺作业。将再生拌和好的混合物料按照规定的倾斜坡度,在铺摊机原地摊上均匀。然后铺摊机和复拌机并行,且按相同速度运行。由复拌机将混凝土材料掺拌和机好后直接送往地面铺摊机料斗,随后再按要求铺摊,以路面铺摊厚度为标准再生厚度。在铺摊时的松摊厚度常数约取一二零,并以铣刨后的路面为高程基准面,并按实际情况加以微调。同时采用路面二侧的横向倾斜仪进行铺摊找平工作,在施工过程中加强人工检测与现场调整。

3.6 掺加再生剂及沥青材料

预热机的刨削刀需要前后操作,在铣刨鼓温降低后,就需要进行再生剂、新沥青料等的同时喷射了。在沥青路面耐久性的铣刨过程中,根据路面软化条件,应充分拌和软沥青,从而增加了混合料的均匀度。接着,再在道路中间部位喷水以融化沥青,这样形成了一个新拌料的集中区,为铺路面提供了便利。此时需一百一十℃左右的物料温度。同时铣刨设备也必须与沥青再生剂、新拌混合物料喷射装置的速度保持一致,并保证位置合理^[5]。

3.7 沥青混合料摊铺

摊铺机必须和复拌机同时进行工作,且运行速率必须相同,以尽可能减小安全间隙。摊铺作业过程中,为了确保中上面层的良好热粘结性能,还需要在八十℃以内的温度控制下承铺表面温度。同时混合料摊铺工作应长期进行,以确保混合料的摊铺安全。另外,还需进行初步的振捣工作,可通过夯锤进行路面振捣,以确保夯实率在百分之八十五以下。混合料摊铺时温度要以一百二十℃~125℃,严格监督混合料的摊铺温度。在通常条件下,相对于新沥青混合料来说,再生沥青混合料的工作温度更低,此时可采用将熨平板振捣功率提高的方法,以尽可能提高密实性,从而减少热消散速率。另外,为了保证纵向接缝顺平,还需要按照工艺条件精密地确定松铺强度。

结语

随着中国城镇化进程的日益推进,高速公路施工规模也逐渐增加,在20世纪80年代建成的早期高速公路就已进入了温岭市大溪中学的修建阶段,由于高速公路维修保养时将产生大批的废弃沥青料,如果处理不当,不但会导致资源的浪费,而且还会污染环境。在科技不断进步的今天,更多新科技、新材料、新技术已被广泛应用于路面工程,在道路工程建设中合理使用热再混凝土料,将能有效改善道路使用效果,并发挥维护城市生态环境的重要功能,是实现路面工程可持续发展的重要途径。

参考文献

- [1]张士军,董志强.沥青路面就地热再生施工工艺及加热措施研究[J].山东工业技术,2020(10):113-114.
- [2]张勤.沥青路面的就地热再生施工技术研究[J].工程技术研究,2020(2):105-106.
- [3]乐雪萍.沥青路面就地热再生施工工艺及质量控制探讨[J].福建交通科技,2020(4):43-45.
- [4]王斯倩,万灵,殷勤,等.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(1):23-25,28.
- [5]王晓力,李文凯.就地热再生技术用于高速公路养护的效果分析[J].公路与汽运,2019(06):112-114+120.