

公路养护中冷补沥青混合料的应用探讨

王小峰

陇南通途公路养护工程有限公司 甘肃陇南 746000

摘要: 在现代公路建设与维修中,经常使用热沥青混合料来修复坑道。虽然在施工场地较大、维修点较多的公路上,可以使用热拌沥青。但在路面较窄、维修地点较多的地区,由于拌制厂的产量有限,故维修费用较高。而采用冷补沥青拌和料既能有效地解决该问题,又能解决施工现场温度较高的问题,尤其适用于冬季、下雨天等低温作业。冷补沥青是一种不受天气影响、能迅速修补路面缺陷、节能、高效、快捷、准时的新路面修补材料。可作为公路养护的理想材料。基于此,本文对冷补沥青的制备及性能进行了探讨,并对其设计进行了简单的介绍。

关键词: 公路养护;冷补沥青;应用

Application of cold - mended asphalt mixture in highway maintenance

Xiaofeng Wang

Longnan Tongtu Highway Maintenance Engineering Co., Ltd., Gansu, Longnan 746000

Abstract: In modern highway construction and maintenance, hot asphalt mixture is often used to repair potholes. Although hot mix asphalt can be used on highways with large construction sites and multiple repair locations, it may be costly for narrow roads with frequent repair needs due to limited production capacity of asphalt mixing plants. Cold mix asphalt mixture, on the other hand, can effectively solve this problem and address the issue of high temperatures at construction sites, making it particularly suitable for low-temperature operations during winter or rainy days. Cold mix asphalt is a new road repair material that is not affected by weather, can quickly repair pavement defects, and is energy-efficient, efficient, fast, and punctual, making it an ideal material for highway maintenance. Based on this, this paper discusses the preparation and performance of cold mix asphalt, and provides a brief introduction to its design.

Keywords: Highway maintenance; Cold repair asphalt; application

引言

在建造高品质的公路时,通常采用沥青混凝土铺面。但由于公路运输、环境等原因,在长时间的使用中,容易产生松散、坑洞、剥落等问题。这些问题不但会影响到路面的平整程度,也会对行车的使用寿命造成很大的影响。严重时,还可能引发交通事故,给过往车辆带来生命和财产安全带来危险。所以,为了防止以上症状的发生,需要对路面存在的病害进行及时处理。目前,热拌沥青已广泛应用于沥青混凝土路面的坑洞、裂缝修补,但由于其温度过高,存在着很多潜在的安全隐患。采用低温补强剂进行路面修补,具有效率高、节能、快速、及时等优点,能够满足路面维修的需要。

一、冷补沥青混合料组成以及成型原理

1.1 冷补沥青混合料组成

第一,改性沥青。冷补沥青是以液体沥青和乳化沥青为主要原料。在公路坑槽修补工程中,能得到科学、合理的运用,普遍取得良好的效果。在实际使用中,改性后的添加剂含量可达到 1.2%,而沥青含量占 80.84%。在选用和应用改良的助剂时,必须考虑目前的修补需求,以保证能有效地改善永久变形的耐受性。实际应用中,可以适当加入热塑性树脂改性剂。适当加入不同种类的防剥离剂,以保证其抗水破坏性能。在选用和选用沥青时,应保证其符合目前沥青技术中多种标准的要求。

第二,拌合。实际应用中,应采取集中式工厂搅拌方式进行冷补。根据已有的设计需求,对混合料中的沥青含

量进行了测定,并保证了混合料的温度、混合温度、矿物成分和其它有关的参数。在搅拌工艺中,这个工艺要严格遵守现行的标准工艺和工艺。应事先做好充分的准备工作,并对冷补拌和料的混合成分进行检验,最后选定的沥青品种及掺量。沥青的加热温度要严格控制,一般控制在 120-140 摄氏度,而不能高于 140 摄氏度。对改性后的冷补沥青应进行科学、合理的配方,并对其进行了研究。将集料与改性沥青混合后,即可得到最终产物的冷补料混合物。对产品的品质进行检验。只有达到合格的冷补原料,才能有效地保存在包装袋内^[1]。

1.2 成型原理

在进行冷补沥青混合料成形时,关键在于根据料料级配的计算,科学、合理地选择最优的沥青混合料,以保证以后的铺面质量。在沥青混合料达到合格标准后,沥青路面上会出现很多细小的孔隙。经连续轧制,空气体积减小,孔隙率下降。由于外界条件的不断作用,沥青本身的溶剂挥发,使沥青的粘度逐步增大。在 7-10 天以后,这种混合物自身的粘附性比较强。在 2-3 个月以后,其初期强度逐渐趋于稳定。从强度的形成上,可以分为两种:一是利用车辆载重直接碾压,使集料间的相互作用,从而逐步产生内部摩擦力。二是由于改性沥青自身的特性,使其与骨料发生交互作用,从而形成粘结力特征。

二、冷补沥青材料的生产

2.1 冷补沥青材料配比

混合料:《公路沥青路面施工技术规范》中,对沥青混凝土进行了分级,并提出了满足路基要求的级配,在日常养护中,LB-10、LB-13 是常用的。例如,对 4-10 mm 的坑道进行修复,按照 LB-13 的标准,按照 LB-13 的标准,将网眼的直径确定为 16.0 毫米, 13.2 毫米, 9.5 毫米, 4.75 毫米, 2.36 毫米, 1.18 毫米, 0.6 毫米, 0.3 毫米, 0.15 毫米, 0.075 毫米。对应直径的矿石经过的质量百分数为 100%, 95%, 78%, 45%, 25%, 13%, 8%, 6%, 4%, 3%, 对于 2-5 mm 的坑,按 LB-10 标准进行,根据不同的矿石使用相应的比值。

2.2 沥青配比用量

按不同的使用条件及配比,可将其分成冬季及夏季两种。冬天用的是 90 号沥青,占总重量的 75%;柴油为 0-柴油,约为 23%;该助剂为浓缩型,占总重 2%。例如,在供给 100 公斤的冷补沥青时,向搅拌设备中加入 2 公斤的添加剂,接着向搅拌设备中加入 23 公斤的柴油,再把 75 公斤的 120℃和 160℃的沥青加入到搅拌设备中,直到混合均匀。夏季配方:82%的沥青,16%的 0 柴油,2%的添加剂。注意,如果沥青、柴油、添加剂的牌号变更,则要按不同的牌号进行相应的调整。

三、冷补沥青混合料的主要特点及其优势

第一,进行预防性养护。常规热拌沥青混合料对环境温度的要求比较高,在寒冷、雨雪天气下难以应用。在此基础上,冷补沥青混凝土路面在这一领域有着显著的优越性,能够在任何时间、任何地点进行养护和维护,从而有效地防止了路面损伤的进一步扩大。采用冷补沥青混合技术,可以更好地进行预防性养护。

第二,在贮存方面,冷补沥青的优越性。冷补沥青拌和料施工要求低,贮存期比较长,能在半年内不产生结块。即便是部分部件结块,只要轻轻敲击,就能将其分散,不会影响材料的使用效果。

第三,建筑的环境条件。冷补沥青混合料弥补了常规沥青在低温环境下不能正常工作的缺点,能够在较高温度下正常养护。冷补沥青混合料在任何时候、任何地方都有广泛的应用,不仅适用于终年铺装的坑洞,也适用于路面开挖、埋管后的修复。

第四,制造过程相对来说比较简单,而且费用也比较低廉。冷补沥青拌和料的制造工艺比较简单,不需更换生产设备,且设备维修、维修费用较低。另外,冷补沥青混合料的另一大优势是,可以根据施工现场的需求,进行施工。

第五,不需要太多的设备,使用小的机械,方便维护。冷补沥青拌和料无需搅拌、加热,所以对设备的要求不高。该系统能完全方便地在施工过程中使用,极大地增加了工作的自由度、充分性和灵活性。

第六,冷补剂具有较好的稳定性。通过大量的应用,

该材料具有相当高的致密性和粘性。在路面上填入冷补剂,并将其加固。经压缩后,易于粘结成形,不易松散。

四、冷补沥青混合料在公路养护中的应用

冷补沥青混合料适用于公路裂缝、桥梁补偿器、公路和一般城市路面层的修复,也可用于高等级公路、普通公路和城市路面层、底层涂层和坑洞的修复。

与热拌沥青混合料比较,冷补沥青混合料的成本提高主要是由于冷补剂的稀释费用,平均每吨掺入 100 元左右。但是,这可以节约在搅拌过程中的集料加热费用和整个设备在整个工程中的台班费用。总之,在同样的工况下,虽然热掺混料的造价要高于热掺混料 20%左右,但能迅速、及时地修复各类路面破损,保证了车辆的安全、节约了材料、降低了环境污染^[2]。

4.1 施工准备

为了保证路面的合理利用,在施工前必须进行充分的准备。施工前应注意观察天气状况,严禁在下雨天进行施工。对现存的疾病进行综合的调查,并对在发病地点使用的冷修补材料进行科学合理的统计。已有的原料是否达到了合格的测试标准,并且可以得到合格的混合料,并且可以直接运输到工地。建筑工人应事先对物料进行检验,尽量减少设备和物料的问题。

4.2 坑槽开挖

考虑到路面的损坏,首先要坑槽开挖。一般情况下,可以采用手工或小型的机器进行挖掘。在挖掘之前,先将要扩张的区域从坑道和沟槽中拉出来,再沿切口区域切出干净的切口,再用破碎机将沥青混合料碾碎。在进行基坑开挖前,应按照工程实际,确定基坑的深度和范围。在标识缝缝处的修理线路时,要保证它与补片的中线平行或垂直。在坑槽开挖时,应对进入完整路面的各边深度进行检测,以保证其厚度不超过 8 厘米。挖出的坑壁尽量与路面高度相垂直。基坑应达到平整和稳定的要求。萃取液必须完全清洗^[3]。

在基坑施工期间,要保证不存在松动或破裂的混合料。坑的底部应满足强度和平整度的要求,且不能有松动的老物料及其它物料。

4.3 清理槽穴

在清理沟槽时,通常采取圆形斜槽的方形充填工艺,切割机可直接对病害进行直接处理,逐步形成规则的矩形切口。采用这种方法后,其结构不仅美观,而且材料自身的负荷也比较均匀。在切削区,病面可以通过手工或小型机械直接破碎。清理坑时,要注意地基是否牢固。同时,厚度要小于 4 厘米。在设计和建造过程中,一定要保证是垂直于地面的。槽底的平整度和强度都要符合。要从根本上提高物料与公路表面的联系,就需要保证垃圾和碎石的完全清除。同时,为了尽量减少对环境的污染,他们将会被集中运送到指定的地点。若基坑不能满足多个条件,应加强直到达到下一步。

4.4 洒黏层油

喷洒黏层油的主要目标是保证物料与淤泥间的凝结度持续提高,并且在沥青成型后能保持良好的防水性能。乳化沥青可直接用于生产,经乳化后可继续使用。在整个破乳工艺中,主要是指沥青乳化过程。可以看出,它的颜色由褐色变成了黑色。考虑到维护期间的气候和其他有关因素,一般采用高粘度的乳化沥青,低温时采用低粘度的乳化沥青。在喷涂之前,要保证基材的干燥,以保证其工作的有效性。在使用切削刀、环境和基层时,应保证均匀、合理的涂布。通常,用量为 0.3-0.6 L/m²。在气温低于 10 摄氏度的情况下,不能使用粘稠的润滑油。若基层不能保持干爽,就不能喷出粘稠的油膜,以免产生预期的结果。

4.5 摊铺压实清扫

在采用冷硬化沥青混合料摊铺工艺前,应按工程实际情况决定其掺量。首先,要修理的坑洞尺寸和容积。再用碾压材料的密度和松散系数乘以待修补的坑道容积,得到冷却后的沥青混凝土质量。按照所需的配比,配制出充分冷却的沥青混合料,并将其置于坑道内进行修复。在坑内填入冷沥青混凝土后,按设计要求,形成一个比周边道路稍高的拱圈^[4]。

在铺筑完毕后,可以利用压路机对坑道进行碾压。一般在矿井的边沿至矿井的中间进行压缩。在进行压缩时,要保证相邻的压缩步骤间有一定的重叠。通常,压实的数量应该控制在 2-3 次,在密实度设计中要注意防止漏密。

为了改善坑内混凝土的粘接性能,可以将坑内的沥青混凝土进行充分的压缩,从而达到对抗周边混凝土的压制作用。在坑道完工后,剩余的沥青混凝土可作为后续工程使用。修补后的路面,可以将一层细沙或石粉均匀铺上,然后用扫把来回清扫,这样就可以把细沙和石粉紧密地填满水泥的孔洞,改善路面水泥砂浆的致密性。

五、结束语

随着我国社会和经济的发展,我国高速公路的建设与装备的改造已成为一种必然。所以,必须全面考虑道路施工的途径与方法,并在技术上不断改进。在目前的道路养护中,冷补沥青混凝土具有十分重要的意义。冷补沥青混合料的整体工艺操作比较简单,补片成型速度快,而且环保、经济。在公路养护中,采用冷修补沥青材料进行修复,无需大型机器或进行修复,既能降低成本,提高效率,降

低维修率,同时也能提高工作环境。为了更好地发挥冷修补沥青材料的作用,必须对其施工步骤及注意事项有深刻的认识。该技术已被广泛地用于公路的维护与管理,具有广阔的发展前景。

参考文献:

- [1] 黄强. 公路养护中冷补沥青混合料的应用[J]. 交通世界(上旬刊), 2022(10):31-33.
- [2] 陈欢. 国省干线公路养护中冷补沥青混合料的应用[J]. 黑龙江交通科技, 2021, 44(10):52-53.
- [3] 刘超群. 基于废旧沥青混合料的坑槽冷补料设计与性能评价[D]. 山东:山东建筑大学, 2022.
- [4] 上海涂固安高科技公司. 一种高速公路旧沥青快速修补料配方及制备方法:CN202111412427.9[P]. 2022-02-08.