



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109694583 A

(43)申请公布日 2019.04.30

---

(21)申请号 201710994790.3 *C08L 33/02*(2006.01)  
(22)申请日 2017.10.23 *C08L 5/00*(2006.01)  
(71)申请人 神华集团有限责任公司 *C08K 3/34*(2006.01)  
地址 100011 北京市东城区安外西滨河路 *C08K 3/26*(2006.01)  
22号神华大厦 *E01C 7/35*(2006.01)  
申请人 北京低碳清洁能源研究所  
(72)发明人 陈闯 张胜振 魏建明 盛英  
卓锦德 梁文斌 邢凯旋 裴浩玮  
(74)专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司 11283  
代理人 严政 刘依云  
(51)Int.Cl.  
*C08L 91/00*(2006.01)  
*C08L 95/00*(2006.01)  
*C08L 25/06*(2006.01)

权利要求书1页 说明书9页

---

(54)发明名称

雾封层养护料及其制备方法和应用

(57)摘要

本发明涉及煤直接液化领域,公开了一种雾封层养护料及其制备方法和应用。该雾封层养护料包含:煤直接液化沥青、石油重质油分、复配乳化剂、悬浮剂、增稠剂和水;复配乳化剂选自磺酸型乳化剂和/或羧酸型乳化剂中的至少两种;所述煤直接液化沥青的含量为12-40重量%,所述石油重质油分的含量为15-50重量%,所述复配乳化剂的含量为0.1-7重量%,所述悬浮剂的含量为1-8重量%,所述增稠剂的含量为0.01-2重量%,余量为水。本发明的制备方法无需添加pH调节剂,所采用的复配乳化剂和悬浮剂可实现对煤直接液化沥青的成功乳化,所述雾封层养护料能有效改善路面的渗水性能和抗滑性能。

1. 一种雾封层养护料,该雾封层养护料包含:煤直接液化沥青、石油重质油分、复配乳化剂、悬浮剂、增稠剂和水;其中,所述复配乳化剂选自磺酸型乳化剂和/或羧酸型乳化剂中的至少两种;

以所述雾封层养护料的总重量为基准,所述煤直接液化沥青的含量为12-40重量%,所述石油重质油分的含量为15-50重量%,所述复配乳化剂的含量为0.1-7重量%,所述悬浮剂的含量为1-8重量%,所述增稠剂的含量为0.01-2重量%,余量为水。

2. 根据权利要求1所述的雾封层养护料,其中,所述磺酸型乳化剂选自烷基苯磺酸盐、磺化聚苯乙烯、磺化丁苯共聚物、苯磺酸甲醛缩合物、萘磺酸甲醛缩合物、磺化沥青、二异丁基萘磺酸盐、亚甲基二萘磺酸二钠、磺化琥珀酸单酯二钠、木质素磺酸盐、脂肪醇聚氧乙烯醚磺基琥珀酸单酯二钠、椰油酸单乙醇酰胺磺基琥珀酸单酯二钠、二辛基琥珀酸磺酸钠、油酰甲基牛磺酸钠和硬脂酸甲酯聚氧乙烯醚磺酸盐中的一种或两种以上。

3. 根据权利要求1或2所述的雾封层养护料,其中,所述羧酸型乳化剂选自松香酸盐和聚羧酸盐类乳化剂中的一种或两种以上。

4. 根据权利要求1所述的雾封层养护料,其中,所述石油重质油分选自减压渣油、催化裂化油浆、加氢裂化重油、糠醛精制抽出油、重脱沥青油、延迟焦化重馏分油、芳烃油和妥尔油中的至少一种。

5. 根据权利要求1所述的雾封层养护料,其中,所述煤直接液化沥青的软化点为130-200℃。

6. 根据权利要求1所述的雾封层养护料,其中,所述悬浮剂选自高岭土、硅藻土、膨润土、蒙脱石、硅酸镁铝、二氧化硅、氧化铝、硅铝镁钙复合盐、碳酸钙和二氧化钛及各自的改性产物中的至少一种。

7. 根据权利要求1所述的雾封层养护料,其中,所述增稠剂选自改性羧甲基纤维素、改性羟乙基纤维素、改性淀粉、明胶、聚乙烯醇、聚丙烯酰胺、卡拉胶、黄原胶、刺槐豆胶、聚马来酸酐和聚乙烯吡咯烷酮中的至少一种。

8. 权利要求1-7中任意一项所述雾封层养护料的制备方法,该方法包括:

- 1) 将所述煤直接液化沥青和石油重质油分在130-220℃下搅拌均匀,得到沥青胶结料;
- 2) 在50-90℃下,将所述复配乳化剂和悬浮剂溶于水,得到复配乳化液;
- 3) 将所述沥青胶结料与所述复配乳化液在乳化设备中剪切分散,得到乳化沥青;
- 4) 将所述乳化沥青与所述增稠剂搅拌均匀,得到雾封层养护料。

9. 权利要求1-7中任意一项所述的雾封层养护料在道路养护领域中的应用。

10. 根据权利要求9所述的应用,其中,该应用包括:将所述雾封层养护料、细砂和可选的水混合均匀,然后以喷洒或涂刷的方式施用在路面上。

11. 根据权利要求10所述的应用,其中,相对于100重量份的所述雾封层养护料,所述细砂的用量为10-50重量份,水的用量为5-30重量份。

## 雾封层养护料及其制备方法和应用

### 技术领域

[0001] 本发明涉及煤直接液化领域,具体地,涉及一种雾封层养护料及其制备方法和应用。

### 背景技术

[0002] 煤直接液化沥青是煤通过直接液化工艺,在高温高压条件下、在催化剂作用下,通过加氢反应得到的除了液体产品外的固体沥青,约占原料煤总质量的20-30%。煤直接液化沥青主要是由煤中未转化的有机质、无机矿物质和外加的催化剂构成。

[0003] 目前对于煤直接液化沥青的处理方式,主要是将其作为固体燃料直接燃烧,既造成资源的浪费,又污染环境。因此,合理高效地利用液化沥青,对煤直接液化工艺的资源利用率和经济性均有着深远的影响。将煤直接液化沥青应用在道路建设领域,主要是将液化沥青作为道路沥青改性剂,生产道路改性沥青,而液化沥青在道路养护领域并未见应用。

[0004] 在道路养护及维修过程中,乳化沥青是常用的材料之一。目前市场上主要使用的是乳化石油沥青。若是将煤直接液化沥青通过一定的技术手段制备成煤基改性乳化沥青,应用于道路施工与养护领域,将具有广阔的市场和明显的成本优势,不仅可以实现煤直接液化沥青的合理高效大规模利用,同时也能为道路行业提供一种高性价比的新型材料。

[0005] 我国高速公路的发展已经有近20年的历史,里程增加速度远远超过了人们的预期,到2013年底,我国高速公路通车总里程达到10.4万公里,在此之后,公路基础建设增速放缓。沥青路面由于气候变化、交通荷载以及施工质量等原因,造成通车后的沥青路出现例如坑槽、车辙、龟裂等病害,这不但会缩短道路的使用寿命,也会严重影响车辆的通行质量。对此,做好沥青的养护工作,采用先进的工艺和沥青材料对路面进行养护,可以为路面使用寿命的延长和服务能力的改善提供保障。我国公路基础建设增速放缓以后,已修路面将逐渐进入养护阶段,既包括新修路面的预防性养护,还包括旧路面逐渐老化后的修补性养护。因此,市场对养护沥青材料的需求越来越大,养护沥青市场出现快速增长的势头。

[0006] 雾封层技术作为一种道路预防性养护技术,能在一定范围内有效地恢复路面性能,显示出优良的道路预养护效果。该技术是将乳化沥青、改性乳化沥青等流体状材料经机械喷洒在沥青路面上,在路表面形成一层薄的保护层,从而封闭路面空隙,稳定松散集料,修复路面老化的一种技术。

[0007] 乳化沥青作为一种雾封层材料,其大部分为乳化石油沥青。乳化石油沥青技术及市场应用均已成熟,并已申请了众多专利及文献。乳化煤焦油沥青由于其挥发物含有大量的强致癌物,对人体和环境危害极大,目前已被大多数国家禁止使用。

[0008] CN103819916A公开了一种乳化煤沥青的制备方法,包括:在石油沥青乳化剂中加入膨润土,与水混合以后得到乳化液,利用煤沥青和乳化液制备乳化煤沥青。煤沥青是煤焦油的主要成分,约占其总量的50-60%,煤焦油沥青挥发物含有大量的强致癌物,对人体和环境危害极大,且所述方法过于简略,忽略了不同电荷类型的石油沥青乳化剂与膨润土之间配伍差异性等问题,易导致乳化沥青离析破乳。

[0009] CN102010605A公开了一种雾封层沥青乳液外加剂及其使用方法,雾封层沥青乳液外加剂由下述质量百分比比的原料制成:沥青再生剂30-60%,沥青再生助剂5-10%,渗透剂1-3%,乳化剂1-5%,增粘剂2-8%,剩余为水,其中的再生助剂使用了煤焦油、煤油、柴油中的任意一种,对人体和环境危害较大。

[0010] CN102382478A公开了一种雾封层专用星型改性乳化沥青及其制备方法,改性乳化沥青的组成为:增强剂3-10%,渗透剂3-10%,乳化剂1-3%,水30-50%,改性剂3-10%,普通重交沥青30-50%;所述改性剂采用的是高分子量的星型SBS改性剂,乳化难度大,产品稳定性不易控制,易分层。

[0011] 通常煤直接液化沥青需要经过增柔改性才能使用,而关于改性煤直接液化沥青,尚未有使用前述配方及方法能成功乳化的报道,更未见能将改性煤直接液化沥青乳化后作为雾封材料使用,因此,迫切需要一种能够针对改性液化沥青的专有乳化技术及配方体系,并使所得乳化沥青具有路用价值,为煤液化副产品的综合高效大规模利用提供一条新途径。

## 发明内容

[0012] 煤直接液化沥青由于稠环结构及沥青组分等差异的存在,导致适合石油沥青的乳化剂体系不能将煤直接液化沥青及其改性产物乳化,或者乳化后会产生沉降离析或破乳现象,这更阻碍了以煤直接液化沥青为油相的乳化体系在道路领域上的应用。为了解决该问题,本发明提供了一种雾封层养护料及其制备方法和应用,本发明能提供一种稳定的煤直接液化沥青雾封层养护料,该养护料无需掺混石油沥青,并能有效改善路面的抗渗水性能和抗滑性能。

[0013] 根据本发明的第一方面,本发明提供了一种雾封层养护料,该雾封层养护料包含:煤直接液化沥青、石油重质油分、复配乳化剂、悬浮剂、增稠剂和水;其中,所述复配乳化剂选自磺酸型乳化剂和/或羧酸型乳化剂中的至少两种;以所述雾封层养护料的总重量为基准,所述煤直接液化沥青的含量为12-40重量%,所述石油重质油分的含量为15-50重量%,所述复配乳化剂的含量为0.1-7重量%,所述悬浮剂的含量为1-8重量%,所述增稠剂的含量为0.01-2重量%,余量为水。

[0014] 根据本发明的第二方面,本发明提供了本发明第一方面所述雾封层养护料的制备方法,该方法包括:

[0015] 1) 将所述煤直接液化沥青和石油重质油分在130-220℃下搅拌均匀,得到沥青胶结料;

[0016] 2) 在50-90℃下,将所述复配乳化剂和悬浮剂溶于水中,得到复配乳化液;

[0017] 3) 将所述沥青胶结料与所述复配乳化液在乳化设备中剪切分散,得到乳化沥青;

[0018] 4) 将所述乳化沥青与所述增稠剂搅拌均匀,得到雾封层养护料。

[0019] 根据本发明的第三方面,本发明提供了本发明第一方面所述的雾封层养护料在道路养护领域中的应用。

[0020] 本发明的雾封层养护料无需掺混石油沥青,在一定程度上摆脱了道路沥青领域被石油沥青统治的地位,并拓宽了煤直接液化沥青的应用市场,为煤直接液化沥青的利用提供一条新途径。而且,所述雾封层养护料产品细腻、长期储存稳定,将所述雾封层养护料在

道路养护领域使用,能有效改善路面的抗渗水性能和抗滑性能,由于煤直接液化沥青比普通道路石油沥青的软化点高,使该养化料也具备耐高温性能。

[0021] 本发明的制备方法对煤直接液化沥青(超硬质沥青)增柔得到煤基沥青胶结料,再进行乳化得到雾封层养护料,该制备方法无需添加pH调节剂,所采用的复配乳化剂和悬浮剂形成的乳化液可实现对煤直接液化沥青的成功乳化,制备和使用所述雾封层养护料的过程也不会产生有害挥发分,环境友好。

### 具体实施方式

[0022] 在本文中所披露的范围的端点和任何值都不限于该精确的范围或值,这些范围或值应当理解为包含接近这些范围或值的值。对于数值范围来说,各个范围的端点值之间、各个范围的端点值和单独的点值之间,以及单独的点值之间可以彼此组合而得到一个或多个新的数值范围,这些数值范围应被视为在本文中具体公开。

[0023] 根据本发明的第一方面,本发明提供了一种雾封层养护料,该雾封层养护料包含:煤直接液化沥青、石油重质油分、复配乳化剂、悬浮剂、增稠剂和水;所述复配乳化剂选自磺酸型乳化剂和/或羧酸型乳化剂中的至少两种。

[0024] 本发明的雾封层养护料中,以所述雾封层养护料的总重量为基准,所述煤直接液化沥青的含量为12-40重量%,所述石油重质油分的含量为15-50重量%,所述复配乳化剂的含量为0.1-7重量%,所述悬浮剂的含量为1-8重量%,所述增稠剂的含量为0.01-2重量%,余量为水。

[0025] 在满足上述范围的情况下,所述煤直接液化沥青和所述石油重质油分的总含量通常控制在60重量%以下。

[0026] 本发明的雾封层养护料中,所述复配乳化剂中的不同乳化剂起到协同作用,针对所述煤直接液化沥青自身的稠环结构具有加合增效的效果,从而实现所述煤直接液化沥青的乳化。

[0027] 优选情况下,所述磺酸型乳化剂选自烷基苯磺酸盐、磺化聚苯乙烯、磺化丁苯共聚物、苯磺酸甲醛缩合物、萘磺酸甲醛缩合物、磺化沥青、二异丁基萘磺酸盐、亚甲基二萘磺酸二钠、烷基磺化琥珀酸单酯二钠、木质素磺酸盐、脂肪醇聚氧乙烯醚磺基琥珀酸单酯二钠、椰油酸单乙醇酰胺磺基琥珀酸单酯二钠、二辛基琥珀酸磺酸钠、油酰甲基牛磺酸钠和硬脂酸甲酯聚氧乙烯醚磺酸盐中的一种或两种以上。

[0028] 所述羧酸型乳化剂是指在水中能够解离形成憎水的羧酸根离子的乳化剂,优选地,所述羧酸型乳化剂选自松香酸盐和聚羧酸盐类乳化剂中的一种或两种以上。

[0029] 本发明中,所述聚羧酸盐类乳化剂是指聚羧酸盐及其衍生物,通常用作水泥和涂料领域中的减水剂。聚羧酸盐类乳化剂的非限制性实例包括:马来酸-丙烯酸共聚物钠盐(例如巴斯夫生产的商品Sokalan CP 5)、丙烯酸均聚物钠盐(例如巴斯夫生产的商品SokalanPA)、聚丙烯酸盐(例如巴斯夫生产的Sokalan PA 80S)等。

[0030] 本发明中,所述复配乳化剂可包括以上所列举的羧酸型乳化剂、磺酸型乳化剂中的两种以上的任意组合,按照一种优选的实施方式,所述复配乳化剂包括以下组合中的一种:磺化聚苯乙烯和聚羧酸盐,亚甲基二萘磺酸二钠和木质素磺酸盐,二异丁基萘磺酸盐和磺化沥青,磺化沥青和木质素磺酸盐。

[0031] 本发明的雾封层养护料中,所述悬浮剂起到分散、悬浮稳定、吸附润湿并具有触变性,能避免雾封层养护料出现离析破乳的现象。所述悬浮剂为纳米或微米级的无机矿物质等。优选地,所述悬浮剂选自高岭土、硅藻土、膨润土、蒙脱石、硅酸镁铝、二氧化硅、氧化铝、硅铝镁钙复合盐、碳酸钙和二氧化钛及各自的改性产物中的至少一种。所述改性产物是指将以上列举的悬浮剂经过表面疏水改性后的产物。所述表面疏水改性的方法为本领域所熟知,在此不再赘述。所述膨润土的改性产物优选为有机膨润土。通常地,所述悬浮剂的平均粒径在20 $\mu\text{m}$ 以下。

[0032] 本发明的雾封层养护料中,在满足上述范围的情况下,当所述复配乳化剂、悬浮剂的用量越少时,不仅有利于降低成本,也能降低雾封层养护料的破乳时间并进一步提高其应用性能,因此,以所述雾封层养护料的总重量为基准,所述复配乳化剂的含量优选为0.1-3重量%,更优选为0.5-2重量%,最优选为0.5-1重量%;所述悬浮剂的含量优选为2-7重量%。

[0033] 本发明的雾封层养护料中,加入所述增稠剂能提高雾封层材料与路面的粘接性,并使雾封层养护料在应用时与细砂分散均匀,避免在施工过程中物料堵塞喷洒设备的喷嘴。优选情况下,所述增稠剂选自改性羧甲基纤维素、改性羟乙基纤维素、改性淀粉、明胶、聚乙烯醇、聚丙烯酰胺、卡拉胶、黄原胶、刺槐豆胶、聚马来酸酐和聚乙烯吡咯烷酮中的至少一种。

[0034] 所述改性羧甲基纤维素、改性羟乙基纤维素、改性淀粉分别是指将羧甲基纤维素、羟乙基纤维素、淀粉经过表面疏水接枝改性得到的产物。所述表面疏水接枝改性的方法为本领域所熟知,另外,所述改性羧甲基纤维素、改性羟乙基纤维素、改性淀粉也均可通过商购获得。

[0035] 本发明的雾封层养护料中,以所述雾封层养护料的总重量为基准,所述增稠剂的含量优选为0.01-1重量%,更优选为0.01-0.5重量%。

[0036] 本发明的雾封层养护料中,所述煤直接液化沥青为煤直接液化工艺中经固液分离产生的物质,通常所述煤直接液化沥青的软化点不超过200 $^{\circ}\text{C}$ ,具体可以为130-200 $^{\circ}\text{C}$ 。优选地,所述煤直接液化沥青为神华煤制油鄂尔多斯煤直接液化示范厂生产的残渣。

[0037] 本发明的雾封层养护料中,所述石油重质油分对所述煤直接液化沥青起到增柔作用。优选情况下,所述石油重质油分选自减压渣油、催化裂化油浆、加氢裂化重油、糠醛精制抽出油、重脱沥青油、延迟焦化重馏分油、芳烃油和妥尔油中的至少一种。

[0038] 本发明的雾封层养护料中,优选情况下,以所述雾封层养护料的总重量为基准,所述煤直接液化沥青的含量20-25重量%,所述石油重质油分的含量为20-35重量%。

[0039] 本发明的雾封层养护料产品细腻,并且长期储存稳定。通过JTJ T0655测试方法测得5天的储存稳定性在3%以下,在储存30天后,经观察,该体系仍未出现明显分层等现象。

[0040] 根据本发明的第二方面,本发明提供了本发明第一方面所述雾封层养护料的制备方法,该方法包括:

[0041] 1) 将所述煤直接液化沥青和石油重质油分在130-220 $^{\circ}\text{C}$ 下搅拌均匀,得到沥青胶结料;

[0042] 2) 在50-90 $^{\circ}\text{C}$ 下,将所述复配乳化剂和悬浮剂溶于水中,得到复配乳化液;

[0043] 3) 将所述沥青胶结料与所述复配乳化液在乳化设备中剪切分散,得到乳化沥青;

[0044] 4) 将所述乳化沥青与所述增稠剂搅拌均匀,得到雾封层养护料。

[0045] 步骤1)中,所述搅拌的时间可以为10-40分钟。

[0046] 本发明的制备方法中,所述乳化设备优选为胶体磨或高剪切乳化分散机,例如可以为商购的Dalworth公司型号为MP-4S的胶体磨,或者FLUKO公司型号为FA30G的高剪切乳化分散机。优选分散时间为1-10min。

[0047] 根据本发明的第三方面,本发明提供了本发明第一方面所述的雾封层养护料在道路养护领域中的应用。

[0048] 按照一种实施方式,该应用包括:将所述雾封层养护料、细砂和可选的水混合均匀,然后以喷洒或涂刷的方式施用在路面上。所述细砂可选自石英砂、玄武砂和金刚砂中的一种或几种,粒径通常在40-70目。

[0049] 本发明中,水的加入量可依据雾封层材料所需旋转粘度确定,通常地,需控制所述雾封层材料的旋转粘度(30℃,20r/min条件下)在1500-4000mPa·s。为了满足前述旋转粘度,在一种实施方式中,相对于100重量份的所述雾封层养护料,所述细砂的用量为10-50重量份,水的用量为5-30重量份。

[0050] 根据本发明的应用,所述喷洒可通过高压喷洒设备(如洒布车)喷洒至路面,优选洒布量控制在0.3-5kg/m<sup>3</sup>。所述雾封层材料能填充到路表空隙及微裂纹中,增强路面的抗渗水性能和抗滑性能。

[0051] 以下将通过实施例对本发明进行详细描述。

[0052] 以下实施例和对比例中,煤直接液化沥青源自神华煤制油鄂尔多斯煤直接液化示范厂(软化点为170℃);

[0053] 石油重质油分1为催化裂化油浆,由燕山石化生产;

[0054] 石油重质油分2为糠醛抽出油,由燕山石化生产;

[0055] 改性羟乙基纤维素为Natrosol PLUS 330,

[0056] 聚丙烯酸盐为Sokalan PA 80S;

[0057] 采用《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》(JTG E20-2011)规定中的“T0606-2011沥青软化点试验(环球法)”测得沥青软化点。

[0058] 实施例1

[0059] (1) 雾封层养护料的组成配方

煤直接液化沥青	20.8 重量%
石油重质油分 1	31.2 重量%
磺化聚苯乙烯	0.3 重量%
[0060] 聚丙烯酸盐	0.2 重量%
有机膨润土	5.5 重量%
刺槐豆胶	0.05 重量%
余量为水	

[0061] (2) 雾封层养护料的制备

[0062] 1) 将煤直接液化沥青和石油重质油分1在190℃下充分搅拌30分钟,得到沥青胶结料;

[0063] 2) 将磺化聚苯乙烯、聚丙烯酸盐、纳米改性膨润土溶于70℃水中,搅拌均匀,得到复配乳化液;

[0064] 3) 将沥青胶结料和复配乳化液在胶体磨中剪切分散3分钟,得到乳化沥青;

[0065] 4) 将刺槐豆胶与乳化沥青搅拌均匀,得到雾封层养护料。

[0066] (3) 雾封层养护料的应用

[0067] 将100重量份的雾封层养护料、20重量份水和45重量份石英砂搅拌均匀,然后用高压喷洒设备喷洒在路面上,洒布量为 $1.0\text{kg}/\text{m}^2$ ,喷洒后形成抗滑雾封层;然后养生1小时,进行性能测试,试验方法和测试结果如表1所示。

[0068] 实施例2

[0069] (1) 雾封层养护料的组成配方

煤直接液化沥青	21.3 重量%
石油重质油分 2	28.7 重量%
亚甲基二萘磺酸钠	0.5 重量%
[0070] 木质素磺酸钠	0.3 重量%
纳米硅酸镁铝	6.2 重量%
改性羟乙基纤维素	0.08 重量%
余量为水	

[0071] (2) 雾封层养护料的制备

[0072] 1) 将煤直接液化沥青和石油重质油分2在180℃下充分搅拌40分钟,得到沥青胶结料;

[0073] 2) 将亚甲基二萘磺酸钠、木质素磺酸钠、纳米硅酸镁铝溶于65℃水中,搅拌均匀,得到复配乳化液;

[0074] 3) 将沥青胶结料和复配乳化液在胶体磨中剪切分散5分钟,得到乳化沥青;

[0075] 4) 将改性羟乙基纤维素与乳化沥青搅拌均匀,得到雾封层养护料。

[0076] (3) 雾封层养护料的应用

[0077] 将100重量份的雾封层养护料、25重量份水和25重量份石英砂搅拌均匀,然后用高压喷洒设备喷洒在路面上,洒布量为 $0.5\text{kg}/\text{m}^2$ ,喷洒后形成抗滑雾封层;然后养生2小时,进行性能测试,试验方法和测试结果如表1所示。

[0078] 实施例3

[0079] (1) 雾封层养护料的组成配方



- |        |  |          |
|--------|--|----------|
|        | 煤直接液化沥青  | 20.4 重量% |
|        | 石油重质油分 2   | 27.6 重量% |
|        | 二异丁基萘磺酸钠   | 0.8 重量%  |
| [0080] | 磺化沥青   | 0.2 重量%  |
|        | 纳米碳酸钙  | 2.2 重量%  |
|        | 黄原胶  | 0.03 重量% |
|        | 余量为水   |          |
| [0081] | (2) 雾封层养护料的制备  |          |
| [0082] | 1) 将煤直接液化沥青和石油重质油分2在170℃下充分搅拌20分钟,得到沥青胶结料;   |          |
| [0083] | 2) 将二异丁基萘磺酸钠、磺化沥青、纳米碳酸钙溶于60℃水中,搅拌均匀,得到复配乳化液;   |          |
| [0084] | 3) 将沥青胶结料和复配乳化液在胶体磨中剪切分散2分钟,得到乳化沥青;  |          |
| [0085] | 4) 将黄原胶与乳化沥青搅拌均匀,得到雾封层养护料。   |          |
| [0086] | (3) 雾封层养护料的应用  |          |
| [0087] | 将100重量份的雾封层养护料、15重量份水和35重量份石英砂搅拌均匀,然后用高压喷洒设备喷洒在路面上,洒布量为2.5kg/m <sup>2</sup> ,喷洒后形成抗滑雾封层;然后养生2小时,进行性能测试,试验方法和测试结果如表1所示。 |          |
| [0088] | 实施例4   |          |
| [0089] | (1) 雾封层养护料的组成配方  |          |
|        | 煤直接液化沥青  | 25 重量%   |
|        | 石油重质油分 1   | 30 重量%   |
|        | 磺化聚苯乙烯   | 1.5 重量%  |
| [0090] | 聚丙烯酸盐  | 1 重量%    |
|        | 有机膨润土  | 5.5 重量%  |
|        | 刺槐豆胶   | 0.05 重量% |
|        | 余量为水   |          |
| [0091] | (2) 雾封层养护料的制备  |          |
| [0092] | 同实施例1。   |          |
| [0093] | (3) 雾封层养护料的应用  |          |
| [0094] | 将100重量份的雾封层养护料、15重量份水和35重量份石英砂搅拌均匀,然后用高压喷洒设备喷洒在路面上,洒布量为1.0kg/m <sup>2</sup> ,喷洒后形成抗滑雾封层;然后养生2.5小时,                     |          |

进行性能测试,试验方法和测试结果如表1所示。

[0095] 实施例5

[0096] 按照实施例1的方法制备雾封层养护料并应用,所不同的是,在制备雾封层养护料时,将复配乳化剂替换为0.3重量%的脂肪醇聚氧乙烯醚磺基琥珀酸单酯二钠和0.2重量%的月桂基磺化琥珀酸单酯二钠,从而制得雾封层养护料,进行性能测试,结果如表1所示。

[0097] 对比例1

[0098] (1) 雾封层养护料的组成配方

煤直接液化沥青	20.4 重量%
石油重质油分 2	27.6 重量%
[0099] 二异丁基萘磺酸钠	0.8 重量%
磺化沥青	0.2 重量%
余量为水	

[0100] (2) 雾封层养护料的制备

[0101] 1) 将煤直接液化沥青和石油重质油分2在170℃下充分搅拌20分钟,得到沥青胶结料;

[0102] 2) 将二异丁基萘磺酸钠、磺化沥青溶于60℃水中,搅拌均匀,得到复配乳化液;

[0103] 3) 将沥青胶结料和复配乳化液在胶体磨中剪切分散5分钟,结果乳液分层,不能得到稳定的雾封层养护料。

[0104] 对比例2

[0105] (1) 雾封层养护料的组成配方

煤直接液化沥青	21.3 重量%
石油重质油分 2	28.7 重量%
二异丁基萘磺酸钠	0.8 重量%
[0106] 磺化沥青	0.2 重量%
纳米碳酸钙	2.2 重量%
余量为水	

[0107] (2) 雾封层养护料的制备

[0108] 1) 将煤直接液化沥青和石油重质油分2在180℃下充分搅拌40分钟,得到沥青胶结料;

[0109] 2) 将二异丁基萘磺酸钠、磺化沥青、纳米碳酸钙溶于65℃水中,搅拌均匀,得到复配乳化液;

[0110] 3) 将沥青胶结料和复配乳化液在胶体磨中剪切分散2分钟,得到乳化沥青。

[0111] (3) 雾封层材料的制备及应用

[0112] 将100重量份的乳化沥青、30重量份水和25重量份石英砂进行搅拌,与细砂混合,

细砂会沉淀,不能形成均匀的体系,用高压喷洒设备喷洒时,物料会堵塞喷嘴。

[0113] 对比例3

[0114] 按照实施例3的方法制备雾封层养护料并应用,所不同的是,配方中只采用一种乳化剂,即1重量%的二异丁基萘磺酸钠,将其沥青胶结料和复配乳化液在胶体磨中剪切分散5分钟,结果乳液分层,不能得到稳定的雾封层养护料。

[0115] 表1\*

[0116]

检测项目	实施例					质量要求	试验方法
	1	2	3	4	5		
构造深度 (mm)	0.80	0.73	0.76	0.65	0.58	$\geq 0.55$	T0961
摩擦系数 (BPN)损失率	4.7%	5.2%	4.6%	8.5%	8.9%	$\leq 10\%$	T0964
抗渗水性提高率	100%	100%	100%	100%	100%	$\geq 50\%$	T0971

[0117] \*:原路面的构造深度为0.91mm,摩擦系数为62,渗水系数为90mL/min。

[0118] 由表1可知,本发明提供的煤直接液化沥青雾封层养护料,施工后用于沥青路面养护领域,路面的构造深度、摩擦系数指标均满足标准,抗水损害性能得到极大改善。

[0119] 以上详细描述了本发明的优选实施方式,但是,本发明并不限于此。在本发明的技术构思范围内,可以对本发明的技术方案进行多种简单变型,包括各个技术特征以任何其它的合适方式进行组合,这些简单变型和组合同样应当视为本发明所公开的内容,均属于本发明的保护范围。