



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102190897 B

(45) 授权公告日 2012.08.01

(21) 申请号 201110066450.7

(22) 申请日 2011.03.19

(73) 专利权人 重庆诚邦路面材料有限公司
地址 400060 重庆市南岸区南坪街道南坪东路 37 号

(72) 发明人 吴祥燕 刘帮银 谌香玲

(74) 专利代理机构 重庆华科专利事务所 50123
代理人 康海燕

(56) 对比文件

WO 9634150 A1, 1996.10.31,
JP 2009126878 A, 2009.06.11,
US 4175978 A, 1979.11.27,
CN 101475748 A, 2009.07.08,
CN 101434468 A, 2009.05.20,
CN 1613939 A, 2005.05.11,
CN 101235209 A, 2008.08.06,

审查员 丛丽晓

(51) Int. Cl.

C08L 95/00 (2006.01)
C08L 9/08 (2006.01)
C08L 53/02 (2006.01)
C08L 11/02 (2006.01)
C08L 23/08 (2006.01)
C08L 31/04 (2006.01)
C08L 33/04 (2006.01)
E01C 7/35 (2006.01)

权利要求书 1 页 说明书 5 页

(54) 发明名称

一种水性道路沥青复原剂及其制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种水性道路沥青复原剂及其制备方法,其配方包括如下重量百分比的组分:沥青 20~30%,水 10~20%,溶剂 5~10%,改性剂 10~20%,乳化剂 0.5~2%,附着力促进剂 0.5~1%,防沉剂 0.5~2% 和填料 25~40%。其制备方法为:将水和乳化剂在 55~60℃混合均匀,依次加入用溶剂稀释好的沥青、改性剂,在沥青乳化设备中乳化,然后依次加入附着力促进剂、防沉剂,填料,在高速搅拌釜中,常温常压下连续高速搅拌 15~30 分钟,即为成品。该沥青复原剂渗透性、粘结性和耐久性好,用于美化路面和修复沥青路面老化、麻面、渗水等早期病害,延长道路 2~3 年使用寿命,具有显著的经济和社会效益。

1. 一种水性道路沥青复原剂,其特征在于以重量百分比计,其由如下组分组成:沥青 20~30%,水 10~20%,溶剂 5~10%,改性剂 10~20%,乳化剂 0.5~2%,附着力促进剂 0.5~1%,防沉剂 0.5~2% 和填料 25~40%;

所述的改性剂为 SBR 胶乳、SBS 胶乳、氯丁胶乳、EVA 乳液、纯丙乳液、硅丙乳液中的任一种或一种以上的混合物;

所述的附着力促进剂为硅烷偶联剂 DN-630、硅烷偶联剂 A-1100、硅烷偶联剂 A-171、硅烷偶联剂 KH560 中的任一种或一种以上的混合物;

该复原剂的制备工艺是:

(1) 将水和乳化剂在 55~60℃ 混合均匀;

(2) 将沥青用溶剂稀释;

(3) 将步骤(2) 制得的液体以及改性剂依次加入步骤(1) 的混合物中;

(4) 将步骤(3) 中的混合物在沥青乳化设备中乳化;

(5) 在步骤(4) 制得的乳液中依次加入附着力促进剂、防沉剂、填料,在高速搅拌釜中,常温常压下连续高速搅拌 15~30 分钟,即为成品。

2. 根据权利要求 1 所述的水性道路沥青复原剂,其特征在于:所述的沥青为 AH-70 石油沥青、SBS 改性沥青中的任一种。

3. 根据权利要求 1 所述的水性道路沥青复原剂,其特征在于:所述的水为无离子蒸馏水。

4. 根据权利要求 1 所述的水性道路沥青复原剂,其特征在于:所述的溶剂为乙酸乙酯、乙酸丁酯、丙酮、乙醇、丁醇中的任一种或一种以上的混合物。

5. 根据权利要求 1 所述的水性道路沥青复原剂,其特征在于:

根据权利要求 1 所述的水性道路沥青复原剂,其特征在于:所述的乳化剂为阳离子沥青乳化剂。

6. 根据权利要求 1 所述的水性道路沥青复原剂,其特征在于:

根据权利要求 1 所述的水性道路沥青复原剂,其特征在于:所述的防沉剂为气相二氧化硅、有机膨润土、蒙脱土中的任一种或一种以上的混合物。

7. 根据权利要求 1 所述的水性道路沥青复原剂,其特征在于:所述的填料为煅烧高岭土、粘土、滑石粉和碳酸钙中的任一种或一种以上的混合物。

一种水性道路沥青复原剂及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种可美化和修复沥青路面老化、麻面、微小裂缝、渗水等早期病害，能迅速渗透沥青路面表层，密闭路面、治理麻面、稳住松散，弥合微小裂缝，达到封水，改善道路抗滑能力和优美路面外观的道路沥青复原剂及其制备方法，属沥青路面维护和修理相关领域。

背景技术

[0002] 随着沥青路面越来越广泛应用到高速公路和城市道路建设中，路面老化、裂缝、麻面、松散、砂化、水损坏等沥青路面常见病害是影响道路正常使用和缩短使用寿命的最大杀手，如不及时进行综合治理，会加速道路损坏，加大道路维修成本，影响道路正常运营，造成重大经济损失。此时路面在结构上并没有大的损坏，对行车的影响不大。一般在这种情况下，路面综合质量指数在良及良以上，路面状况指数 PCI 在 80 ~ 95 之间。此时是对路面进行预防性养护的最佳时机。

[0003] 预防性养护具有施工方便、施工期短、社会效益和经济效益良好等特点。预防性养护方法很多，如雾封层、微表处、稀浆封层和薄层罩面等。这一系列的技术已在美国、加拿大和欧洲的一些国家得到了广泛的应用，并取得了巨大经济和社会效益。国外经验表明，对道路采取计划性养护措施，提高路面耐久性，可以有效延长公路使用寿命，提高道路运营效率和发挥道路本身的经济、社会效益。对道路前期投入 1 元钱，可以节省后期 6 — 10 元的投入。然而在国内的推广应用，微表处、稀浆封层和薄层罩面等技术对设备、施工工艺、技术人员素质比较严格。同时，在采用这些技术处理后，还会带来环保、废料处理、能源浪费、重铺交通路面白线，封路时间过长引起的交通及社会经济的损失等一系列问题。目前国内对外环保、高性能的预防性养护材料已开始研究和应用。美国研制的 Pavement Dressing Conditioner (简称 PDC, 美国专利号 5, 580, 603) 是一种预防性的沥青路面再生剂，然而该材料对处理已出现 3 ~ 5mm 的裂缝、沥青老化脱落、严重松散等病害的效果不是太明显。国内也开始了该类材料的研制和应用，但未见应用报道。

[0004] 近年来，随着国家相关政策的出台，交通各级部门对道路的预防性养护极为重视，道路预防性养护市场逐渐扩大。国内近 20% 的沥青路面处于预养护阶段。据预测，最近 1 ~ 2 年市场对该类养护材料的需求量约 3 万吨 / 年，在 3 ~ 5 年的市场成长期，市场对该类材料的需求可达到 5 ~ 10 万吨 / 年。预计在 10 年左右，本项目的市场需求总量将在 30 万吨 / 年左右，市场总值达 120 亿元。

[0005] 随着国内环保逐渐升温，以及社会和群众对公路交通的需求越来越高，高等级公路及城市道路预防性养护市场对预防性养护材料的粘附性能、耐久性能、美化修复路面等功能提出了更高要求。然而国内市场上以乳化沥青、改性乳化沥青为代表的低档沥青路面预防性养护材料仍占较大比例，而高性能、环保沥青复原剂材料处于空白。

发明内容

[0006] 本发明根据沥青道路养护朝环境友好型发展的趋势及市场上现有预养护材料所存在的不足, 目的在于提供一种水性道路沥青复原剂及其制备方法, 用于美化路面外观, 提高道路抗滑能力和防水性能, 解决沥青老化、松散、麻面、细小裂缝、渗水等沥青路面早期病害, 并预防或遏止病害发展和蔓延, 从而延长道路寿命。

[0007] 本发明的目的通过如下技术方案实现:

[0008] 一种水性道路沥青复原剂, 其特征在于以重量百分比计, 其由如下组分组成: 沥青 20~30%, 水 10~20%, 溶剂 5~10%, 改性剂 10~20%, 乳化剂 0.5~2%, 附着力促进剂 0.5~1%, 防沉剂 0.5~2% 和填料 25~40%。

[0009] 所述的沥青为 AH-70 石油沥青、SBS 改性沥青中的任一种。

[0010] 所述的水为无离子蒸馏水。

[0011] 所述的溶剂为乙酸乙酯、乙酸丁酯、丙酮、乙醇、丁醇中的任一种或一种以上的混合物。

[0012] 所述的改性剂为 SBR 胶乳、SBS 胶乳、EBS 胶乳、氯丁胶乳、EVA 乳液、纯丙乳液、硅丙乳液中的任一种或一种以上的混合物。

[0013] 所述的乳化剂为阳离子沥青乳化剂。

[0014] 所述的附着力促进剂为硅烷偶联剂 DN-630、硅烷偶联剂 A-1100、硅烷偶联剂 A-171、硅烷偶联剂 KH560 中的任一种或一种以上的混合物。

[0015] 所述的防沉剂为气相二氧化硅、有机膨润土、蒙脱土中的任一种或一种以上的混合物。

[0016] 所述的填料为煅烧高岭土、粘土、滑石粉和碳酸钙中的任一种或一种以上的混合物。

[0017] 所述的水性道路沥青复原剂的制备方法, 包括以下步骤:

[0018] (1) 将水和乳化剂在 55~60℃ 混合均匀;

[0019] (2) 将沥青用溶剂稀释;

[0020] (3) 将步骤(2)制得的液体以及改性剂依次加入步骤(1)的混合物中;

[0021] (4) 将步骤(3)中的混合物在沥青乳化设备中乳化;

[0022] (5) 在步骤(4)制得的乳液中依次加入附着力促进剂、防沉剂, 填料, 在高速搅拌釜中, 常温常压下连续高速搅拌 15~30 分钟, 即为成品。

[0023] 本发明通过先用溶剂稀释沥青再乳化能显著提高沥青乳化效率和效果, 同时引入改性剂、附着力促进剂等具有特殊结构的物质能显著增强产品的储存稳定性、粘结性能、渗透性和耐久性, 极大地提高了产品的附加值。

[0024] 相对于现有技术, 本技术发明的优点:

[0025] (1) 本发明水性道路沥青复原剂是一种水溶性可常温施工的黑色浓溶液, 可在非雨天通过手工或机械喷洒于路面, 可美化和修复高速公路或市政道路沥青路面。

[0026] (2) 将本发明材料施用于沥青路面后, 它能吸附于路表, 并迅速渗入沥青路面表层, 改善道路表层结构(摩擦摆值、构造深度)和提高路面防水性能。

[0027] (3) 本发明材料具有优异的渗透性能和粘附性能, 解决了乳化沥青渗透性、附着力差的难题。在沥青路面施用后, 材料对表层的渗透深度可达 3~10mm。

[0028] (4) 本发明水性道路沥青复原剂制备工艺简单, 设备要求低, 使用成本低, 施工工

艺简单,资源环保,广泛适用于美化城市、高等级公路沥青路面外观和改善路面质量,延长道路使用寿命 2~3 年,具有可观的经济效益和社会效益。

具体实施方式

[0029] 为了更好的理解本发明,下面通过实施例 1—4 对发明的水性道路沥青复原剂及其制备方法进行详细说明。实施例 1—4 中使用的原材料均为工业级。

[0030] 实施例 1

[0031] 取 AH-70 石油沥青(型号为 SK70#) 300g,水 150g,乙酸乙酯 30g,乙醇 20g, SBR 胶乳 40g,EVA 乳液 150g,法国罗地亚沥青乳化剂 DVAP BIT AM-90 (慢裂快凝型的季胺盐阳离子沥青乳化剂)20g, DN-630 硅烷偶联剂 5g,气相二氧化硅 10g 和煅烧高岭土(250 目)275g。

[0032] 其制备方法为:将 150g 水和 20g DVAP BIT AM-90 在 55~60℃混合均匀;用 30g 乙酸乙酯,20g 乙醇将 300gSK70# 石油沥青稀释好;将稀释好的 350g 沥青溶液、40g SBR 胶乳,150g EVA 乳液依次加入已配制好的 170g 乳化剂水溶液中,在沥青乳化设备中乳化,然后依次加入 5g DN-630 硅烷偶联剂,10g 气相二氧化硅和 275g 煅烧高岭土,在高速搅拌釜中,常温常压下连续高速搅拌 15~30 分钟,即为成品。

[0033] 将该成品按照 0.3kg/m² 的量涂刷于沥青路面上,在 25℃,相对湿度 60% 条件下表干 1 小时,实干 4 小时,湿膜为亮黑色,干膜为哑光黑色。以重庆渝黔高速为实体工程进行试验,跟踪检测数据见表 1。

[0034] 表 1 重庆渝黔高速施工前以及施工后 1,3,6 个月检测数据跟踪表

[0035]

检测阶段 检测项目	施工前	施工后 1 个月	施工后 3 个月	施工后 6 个月
摩擦系数 BPN	42	45	45	43
构造深度 mm	0.92	0.90	0.92	0.92
渗水系数 ml/min	175	0	0	0

[0036] 根据工程应用效果,该产品能改善道路抗滑能力,密闭路面,并且路面外观得到有效改善,适用于城市道路、高等级公路沥青路面的预防性养护。

[0037] 实施例 2

[0038] 将实施例 1 中 SBR 胶乳替换为 SBS 胶乳,其余不变,效果与实施例 1 相似。

[0039] 实施例 3

[0040] 将实施例 1 中 SBR 胶乳替换为 EBS 胶乳,其余不变,效果与实施例 1 相似。

[0041] 实施例 4

[0042] 将实施例 1 中 SBR 胶乳替换为氯丁胶乳,其余不变,效果与实施例 1 相似。

[0043] 实施例 5

[0044] 取 SBS 改性沥青(型号 PG76-22,美国壳牌公司生产)200g,水 120g,乙酸丁酯 50g,丙酮 20g,硅丙乳液 175g,法国罗地亚沥青乳化剂 DVAP BIT AM-92(阳离子慢裂中凝沥青乳化剂) 10g, A-1100 硅烷偶联剂 10g,蒙脱土 15g 和滑石粉(250 目) 400g。

[0045] 其制备方法为:将 120g 水和 10g DVAP BIT AM-90 在 55~60℃混合均匀;用 50g 乙酸丁酯,20g 丙酮将 200gPG76-22SBS 改性沥青稀释好;将稀释好的 270g 沥青溶液、175g 硅

丙乳液依次加入已配制好的 130g 乳化剂水溶液中,在沥青乳化设备中乳化,然后依次加入 10g A-1100 硅烷偶联剂,15g 蒙脱土和 400g 滑石粉,在高速搅拌釜中,常温常压下连续高速搅拌 15~30 分钟,即为成品。

[0046] 将该成品按照 $0.3\text{kg}/\text{m}^2$ 的量涂刷于沥青路面上,在 25°C ,相对湿度 60% 条件下表干 1 小时,实干 4 小时,湿膜为亮黑色,干膜为哑光黑色。以京珠高速广珠段为实体工程进行试验,跟踪检测数据见表 2。

[0047] 表 2 京珠高速施工前以及施工后 1, 3, 6 个月检测数据跟踪表

[0048]

检测阶段 检测项目	施工前	施工后 1 个月	施工后 3 个月	施工后 6 个月
摩擦系数 BPN	44	47	45	45
构造深度 mm	0.98	0.95	0.96	0.95
渗水系数 ml/min	110	0	0	0

[0049] 根据工程应用效果,该产品能改善道路抗滑能力,密闭路面,并且路面外观得到有效改善,适用于高等级公路沥青路面的预防性养护及桥面防水处理。

[0050] 实施例 6

[0051] 将实施例 5 中的硅丙乳液替换为纯丙乳液,滑石粉替换为粘土,其余不变,效果与实施例 5 相似。

[0052] 实施例 7

[0053] 取 SBS 改性沥青(型号 PG76-22,美国壳牌公司生产)250g,水 150g,乙酸丁酯 50g,丁醇 50g,EVA 乳液 100g,法国罗地亚沥青乳化剂 DVAP BIT AM-99(阳离子慢裂慢凝型沥青乳化剂)5g,A-171 硅烷偶联剂 5g,蒙脱土 20g 和碳酸钙(250 目)370g。

[0054] 其制备方法为:将 150g 水和 5g DVAP BIT AM-92 在 $55\sim 60^\circ\text{C}$ 混合均匀,调节 PH 值至 2~3;用 50g 乙酸丁酯,50g 丁醇将 250gPG76-22SBS 改性沥青稀释好;将稀释好的 350g 沥青溶液、100g EVA 乳液依次加入已配制好的 155g 乳化剂水溶液中,在沥青乳化设备中乳化,然后依次加入 5g A-171 硅烷偶联剂,20g 蒙脱土和 370g 碳酸钙(250 目),在高速搅拌釜中,常温常压下连续高速搅拌 15~30 分钟,即为成品。

[0055] 将该成品按照 $0.3\text{kg}/\text{m}^2$ 的量涂刷于沥青路面上,在 25°C ,相对湿度 60% 条件下表干 1 小时,实干 4 小时,湿膜为亮黑色,干膜为哑光黑色。以重庆经开大道为实体工程进行试验,跟踪检测数据见表 3。

[0056] 表 3 重庆经开大道施工前以及施工后 1, 3, 6 个月检测数据跟踪表

[0057]

检测阶段 检测项目	施工前	施工后 1 个月	施工后 3 个月	施工后 6 个月
摩擦系数 BPN	40	42	42	43
构造深度 mm	0.72	0.70	0.72	0.72
渗水系数 ml/min	50	0	0	0

[0058] 根据工程应用效果,该产品能改善道路抗滑能力,密闭路面,并且路面外观得到有效改善,适用于城市道路以及高等级公路沥青路面的预防性养护。

[0059] 实施例 8

[0060] 将实施例 7 中的蒙脱土替换为有机膨润土, A-171 硅烷偶联剂替换为 KH560 硅烷偶联剂, 其余不变, 应用效果与实施例 7 相似。