



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103589176 A

(43) 申请公布日 2014. 02. 19

(21) 申请号 201310603066. 5

(22) 申请日 2013. 11. 25

(71) 申请人 中海沥青(泰州) 有限责任公司

地址 225300 江苏省泰州市海陵区江洲北路
36 号

(72) 发明人 王涛 夏强斌 张金钧 雷勇
孙剑飞

(51) Int. Cl.

C08L 95/00 (2006. 01)

C08L 21/00 (2006. 01)

C08L 53/02 (2006. 01)

C08K 13/02 (2006. 01)

C08K 3/06 (2006. 01)

C08K 5/01 (2006. 01)

C08K 5/36 (2006. 01)

权利要求书1页 说明书4页

(54) 发明名称

一种高储存稳定性橡胶粉改性沥青及其制备方法

(57) 摘要

本发明涉及一种高储存稳定性橡胶粉改性沥青及其制备方法,由基质沥青、橡胶粉、相容剂和稳定剂组成,所述橡胶粉重量为基质沥青重量的15%~30%,相容剂重量为基质沥青重量的2.0%~5.0%,稳定剂重量为基质沥青重量的1.2%~2.5%。该改性沥青的制备方法,包括如下步骤:(1)加热:将基质沥青加热至180℃~200℃;(2)剪切:将橡胶粉、相容剂和稳定剂同时加入到基质沥青中,搅拌均匀后采用高速剪切机剪切分散成40min~80min;(3)发育:将上述原料发育10h~25h。本发明得到的橡胶粉改性沥青具有良好的储存稳定性。

1. 一种高储存稳定性橡胶粉改性沥青,其特征在于:由基质沥青、橡胶粉、相容剂和稳定剂组成,所述橡胶粉重量为基质沥青重量的 15%~30%,相容剂重量为基质沥青重量的 2.0%~5.0%,稳定剂重量为基质沥青重量的 1.2%~2.5%;该改性沥青的制备方法,包括如下步骤:

(1) 加热:将基质沥青加热至 180℃~200℃;

(2) 剪切:将橡胶粉、相容剂和稳定剂同时加入到基质沥青中,搅拌均匀后采用高速剪切机剪切分散成 40min~80min;

(3) 发育:将上述原料发育 10h~25h。

2. 根据权利要求 1 所述的一种高储存稳定性橡胶粉改性沥青,其特征在于:所述合适的橡胶粉重量为基质沥青重量的 18%~25%。

3. 根据权利要求 1 所述的一种高储存稳定性橡胶粉改性沥青,其特征在于:所述基质沥青针入度为 60dmm~100dmm。

4. 根据权利要求 1 所述的一种高储存稳定性橡胶粉改性沥青,其特征在于:所述橡胶粉细度为 40 目~80 目。

5. 根据权利要求 1 所述的一种高储存稳定性橡胶粉改性沥青,其特征在于:所述相容剂为环烷基馏分油。

6. 根据权利要求 1 所述的一种高储存稳定性橡胶粉改性沥青,其特征在于:所述稳定剂为无机硫、有机硫化合物、橡胶粉和 SBS 的混合物。

7. 根据权利要求 1 所述的一种高储存稳定性橡胶粉改性沥青,其特征是:所述剪切温度和搅拌温度均为 180℃~200℃。

一种高储存稳定性橡胶粉改性沥青及其制备方法

所属技术领域

[0001] 本发明涉及石油化工领域,尤其是一种高储存稳定性橡胶粉改性沥青及其制备方法。

背景技术

[0002] 基质沥青是温度敏感性较高,受气候的影响因素较大,高温下易软化流淌,导致沥青路面出现车辙;低温下易变脆,导致沥青路面的开裂。橡胶粉改性沥青在各项性能上均较基质沥青有显著改善:1)提高软化点,降低针入度,提高延度;2)改善沥青的粘附性、耐久性和抗磨性、提高沥青混合料的抗车辙性能;3)改善沥青的抗老化性能、抗氧化和热稳定性,橡胶粉改性沥青为沥青路面提供了柔性以及耐疲劳和抗裂纹能力,从而延长路面的使用寿命;4)橡胶改性沥青路面可明显降低车辆行使噪声。由于橡胶粉是从废旧轮胎中回收的产品,活性较低,难以与交联剂发生直接的化学反应,废旧胶粉与基质沥青的相容性较差,高温下沥青的密度较小,胶粉的密度较大,原本均匀分散的废旧胶粉就会发生沉降离析,不仅给橡胶粉改性沥青的运输和储存带来不利影响,导致卸车卸罐困难,同时也严重影响了沥青的使用性能。

[0003] 中国专利 CN101805524 A 将 60%~70% 的废橡胶粉与 30%~40% 的回收 PE 混合均匀,在双螺杆挤出机中挤出制备橡胶/塑料共混木料,挤出后通过切粒机造粒得到橡塑共混相容剂;然后将 15%~25% 的废橡胶粉,加入到 75%~85% 道路石油沥青里,搅拌溶胀 0.5~2 小时后加入 3%~10% 的橡塑共混相容剂及 0.015~2.5% 的稳定剂硫磺,在高速剪切机上剪切 30~90 分钟,制得高温耐储存的废橡胶粉改性沥青。此方法要先制备橡塑母料,再进行橡胶粉改性沥青的制备,工艺较繁琐,并且要配备双螺杆挤出机,不利于生产工艺的简化。产品的储存稳定性(163℃, 48h)为 1.9℃~10.2℃,储存稳定性指标不稳定。

[0004] 中国专利 CN1069165A 橡胶粉改性沥青的组成为基质沥青 88.5%~97.4%,聚合物 0.5%~5%,橡胶粉 1%~6%,稳定剂 0.1%~0.5%,橡胶粉颗粒大小为通过 60 目,一般为 80~200 目。制备过程为:(1)将基质沥青在 150℃~200℃下熔化;(2)加入占基质沥青质量 0.5%~5% 的聚合物在上述温度下剪切 90 分钟;(3)加入橡胶粉,橡胶粉质量占基质沥青质量的 1%~6%;(4)在步骤(3)中加入稳定剂,含量为基质沥青质量的 0.1%~0.5%,在上述温度下剪切 60~120 分钟,即制得储存稳定的橡胶粉改性沥青。此方法选取的橡胶粉颗粒一般为 80~200 目,不易得或价格较高,通常工业品橡胶粉的颗粒为 40 目~80 目;此方法的橡胶粉加入量只有 1%~6%,目前,国内橡胶粉改性沥青中的橡胶粉加入量一般要求不低于 15%;此方法制备的橡胶粉改性沥青的针入度偏大,沥青偏软。

[0005] 中国专利 CN 101538409 A 采用沥青,废胶粉和羧基丁苯橡胶、羧基丁腈橡胶、环氧天然橡胶、聚乙烯接枝马来酸酐、乙烯-醋酸乙烯共聚物、聚乙烯等中的一种或几种为改性剂,沥青 100 份,废胶粉 5~30 份,改性剂 0.1~10 份,制备方法包括三个步骤:(1)物料初混:将沥青、橡胶粉和改性剂按比例在 120℃~170℃下进行充分搅拌混合,得到初混物;(2)高剪切处理:将步骤 A 得到的初混物进行连续高剪切混合,制得废胶粉改性沥青。连续高剪切

混合在双螺杆挤出机或密炼机中进行。此方法采用双螺杆挤出机或密炼机作为高速剪切处理设备,目前的沥青生产企业多采用胶体磨作为高速剪切设备,不具备采用此方法的生产条件,不易在沥青生产企业大规模推广,且此类设备加工改性沥青步骤繁琐,效率较低,不利于产业化。

发明内容

[0006] 针对现有技术的不足,本发明提供一种高储存稳定性橡胶粉改性沥青及其制备方法。

[0007] 本发明主要是针对提升橡胶粉改性沥青的储存稳定性,开发高储存稳定性橡胶粉改性沥青及其制备方法。将橡胶粉、相容剂和稳定剂同时加入到基质沥青中,该高储存稳定性橡胶粉改性沥青配方采用的原料均为普通工业产品,原料易得。沥青为符合 JTG F40-2004 要求的 70 号或 90 号重交沥青,改性剂为废轮胎橡胶粉,相容剂为环烷基馏分油,稳定剂为无机硫、有机硫化物、橡胶粉和 SBS 的混合物。

[0008] 为达到以上目的,本发明采用了以下技术方案:一种高储存稳定性橡胶粉改性沥青,由基质沥青、橡胶粉、相容剂和稳定剂组成,所述橡胶粉重量为基质沥青重量的 15%~30%,相容剂重量为基质沥青重量的 2.0%~5.0%,稳定剂重量为基质沥青重量的 1.2%~2.5%。

[0009] 该改性沥青的制备方法,包括如下步骤:

(1) 加热:将基质沥青加热至 180℃~200℃;

(2) 剪切:将橡胶粉、相容剂和稳定剂同时加入到基质沥青中,搅拌均匀后采用高速剪切机剪切分散成 40min~80min;

(3) 发育:将上述原料发育 10h~25h。

[0010] 本发明所述合适的橡胶粉重量为基质沥青重量的 18%~25%;所述基质沥青针入度为 60dmm~100dmm;所述橡胶粉细度为 40 目~80 目;所述相容剂为环烷基馏分油;所述稳定剂为无机硫、有机硫化物、橡胶粉和 SBS 的混合物;所述剪切温度和搅拌温度均为 180℃~200℃。

[0011] 采用以上技术方案后,本发明中的橡胶粉改性剂能够提高沥青高、低温性能,相容剂有效溶胀改性剂中,对改性沥青起到物理增容的作用。加入稳定剂会形成稳定的空间网络结构,对改性剂颗粒起到化学增容的作用。

[0012] 本发明橡胶粉改性沥青的优点是:

(1) 本发明橡胶粉改性沥青所采用的原料均为大宗工业产品,易得且价格合理。沥青为符合 JTG F40-2004 要求的 70 号或 90 号重交沥青,改性剂为废轮胎橡胶粉,相容剂为环烷基馏分油,所述的稳定剂为无机硫、有机硫化物、橡胶粉和 SBS 的混合物。

[0013] (2) 本发明橡胶粉改性沥青制备方法采用剪切-发育的制备流程,温度为 180℃~200℃,操作简单易行。本发明橡胶粉改性沥青无需特殊的设备及特别的方法,简单易行,适用于大规模工业化生产。

[0014] (3) 本发明制备的橡胶粉改性沥青具有优异的储存稳定性,并具有较高的软化点和高延度的特点。

[0015] 具体实施方式:

下面通过具体实施例对本发明作进一步描述。以下实施例仅用于例证的目的,不限制本发明的范围,同时本领域普通技术人员根据本发明所做的显而易见的改变和修改也包含在本发明范围之内。

[0016] 实施例 1

以中海沥青(泰州)有限责任公司生产的 AH-70 沥青为原料(性质见表 1),称取 1000g 沥青、25g 相容剂、200g 橡胶粉,17g 稳定剂;将基质沥青加热至 185℃,橡胶粉、相容剂和稳定剂同时加入到基质沥青中,采用高速剪切机剪切分散成 45min,发育 12h,即制得橡胶粉改性沥青(性质见表 2)。

[0017] 实施例 2

以中海沥青(泰州)有限责任公司生产的 AH-70 沥青为原料(性质见表 1),称取 1000g 沥青、35g 相容剂、220g 橡胶粉,20g 稳定剂;将基质沥青加热至 192℃,橡胶粉、相容剂和稳定剂同时加入到基质沥青中,采用高速剪切机剪切分散成 60min,发育 18h,即制得橡胶粉改性沥青(性质见表 2)。

[0018] 以下对比例橡胶粉改性沥青的组成、制备方法和测试数据均来自中国专利 CN101962482 A 的实施例,仅作对比之用。

[0019] 对比例 1

400g 针入度为 65 的基质沥青先加热到 160℃熔化;加入 10% 的预处理后的 80 目橡胶粉(与 2.5% 的复合型单烷氧基类钛酸酯 TMC-105 与抽出油搅拌均匀),在 180℃下剪切 90 分钟。离析软化点差为 -4.8℃。

[0020] 对比例 2

400g 针入度为 130 的基质沥青先加热到 150℃熔化;加入 25% 的 60 目橡胶粉,再加入 4.0% 的复合型单烷氧基类钛酸酯 TMC-931,在 190℃下剪切 120 分钟。离析软化点差为 -7.0℃。

[0021] 试验检测是按照交通部 JT/T 798-2011 的测试方法进行检测。

表 1 实施例中所用 AH-70 沥青性质

项目	AH-70
针入度 (25℃) /0.1mm	64
延度 (15℃) /cm	>150
软化点/℃	47.9
溶解度 (三氯乙烯) /%	99.9
闪点 (开口法) /℃	>230
密度(25℃)/g·cm ⁻³	1.003
蜡含量(蒸馏法) /%	1.9
薄膜烘箱试验 (163℃, 5h)	
质量变化/%	0.08
针入度比/%	69
延度 (25℃) /cm	>150
延度 (15℃) /cm	110

表 2 实施例与对比例制备的橡胶粉改性沥青性质

项目	实施例 1	实施例 2	对比例 1	对比例 2	JTG F40-2004 要求值
软化点/℃	62.3	62.9	-	-	>58
5℃延度/cm	17	20	-	-	>10
针入度/0.1mm	72	70	-	-	40-80
储存稳定性 (163℃, 48h, 离析 软化点差)	4.5	-1.0	4.8	-7.0	-

从表 2 数据可以看出,采用以上配方和制备方法制备的橡胶粉改性沥青的储存稳定性能优异,其他各项指标均能达到交通部 JT/T 798-2011 要求。