



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103773011 B

(45) 授权公告日 2015. 11. 18

(21) 申请号 201210411170. X

CN 1289801 A, 2001. 04. 04,

(22) 申请日 2012. 10. 25

CN 1508188 A, 2004. 06. 30,

(73) 专利权人 中国石油化工股份有限公司
地址 100728 北京市朝阳区朝阳门北大街
22 号

毛三鹏等. 多聚磷酸在 SBS 改性沥青中的应用研究. 《石油沥青》. 2010, 第 24 卷 (第 5 期),

审查员 侯跃龙

专利权人 中国石油化工股份有限公司抚顺
石油化工研究院

(72) 发明人 万淼 陈杰 徐青柏 宣根海
石君章

(51) Int. Cl.

CO8L 95/00(2006. 01)

CO8L 91/00(2006. 01)

CO8L 9/06(2006. 01)

CO8L 7/00(2006. 01)

CO8L 11/00(2006. 01)

CO8L 9/00(2006. 01)

CO8L 23/16(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101457023 A, 2009. 06. 17,

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

一种沥青再生剂及其制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种沥青再生剂及其制备方法, 沥青再生剂以重量百分比计包括: 重油 30wt%-50wt%, 催化裂化油浆 40wt%-65wt%, 聚合物 1wt%-5wt%, 改性剂 1wt%-5wt%。制备方法为将催化裂化油浆加入到 130-150℃重油中, 低速搅拌 0.5-1 小时, 再加入聚合物和改性剂, 高速剪切 0.5-1 小时, 冷却至室温, 得到沥青再生剂。本发明沥青再生剂能够明显改善沥青高温和低温性能, 制备方法简单, 成本低。

1. 一种沥青再生剂,其特征在于以重量百分比计包括:
 - (1) 重油 30wt%-50wt%
 - (2) 催化裂化油浆 40wt%-65wt%
 - (3) 聚合物 1wt%-5wt%
 - (4) 改性剂 1wt%-5wt%;改性剂为正磷酸、多磷酸、多聚磷酸或多聚磷酸胺中的一种或几种。
2. 根据权利要求 1 所述的沥青再生剂,其特征在于:重油是常压渣油、减压渣油或者是两者的混合物,重油中饱和分质量含量为 15%-25%。
3. 根据权利要求 1 所述的沥青再生剂,其特征在于:催化裂化油浆中芳香分质量含量为 50%-60%。
4. 根据权利要求 1 所述的沥青再生剂,其特征在于:聚合物为丁苯橡胶、天然橡胶、氯丁橡胶、丁二烯橡胶或乙丙橡胶中的一种或几种的混合物。
5. 一种权利要求 1 所述的沥青再生剂的制备方法,过程如下:将催化裂化油浆加入到 130-150℃重油中,低速搅拌 0.5-1 小时,再加入聚合物和改性剂,高速剪切 0.5-1 小时,冷却至室温,得到沥青再生剂。
6. 根据权利要求 5 所述的制备方法,其特征在于:低速搅拌的转速为 1200 转 / 分钟以下,高速剪切的转速为 3000~4000 转 / 分钟。

一种沥青再生剂及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种沥青再生剂及其制备方法。

背景技术

[0002] 在过去 50 年里,世界各国基础设施建设特别是道路建设都取得了史无前例的发展。而这其中相当一部分沥青路面已经接近或达到了设计寿命,需要增加养护投入,以维持这些道路应有的通行能力和安全性。此外,在旧路修复或重建过程中,将产生大量废旧路面材料,进而造成三大问题:一是堆放场地;二是污染环境;三是浪费了大量的不可再生资源。因此,废旧沥青路面再生利用日益迫切。沥青再生就是向老化的沥青中添加再生剂以恢复其路用性能的过程,这项技术的关键在于开发出合适的再生剂,以恢复废旧沥青的各项使用性能。我国在上世纪 80 年代初使用的废旧沥青再生剂通常是轻质油,如润滑油、柴油、机油或它们的混合物。由于轻质油分极易挥发,稳定性较差再生效果并不理想。

[0003] 文献(江苏交通科技,2001,Vo1.5:8-10)利用 1,3-丁二烯和丙烯酸酯为原料合成增粘树脂作为沥青再生剂。增粘树脂的加入起到固定轻质油分的作用,使轻质油分与其混溶并与老化沥青胶结料形成稳定的高分子溶液,克服了轻油易挥发的缺点。但是增粘树脂的合成需要专门的设备与工艺,成本较高,限制了其规模化的商业应用。

[0004] US5578663 公开了一种包含弹性体的沥青路面再生剂和制备方法。但该专利再生剂的制备方法需要加入 20wt%-30wt% 的芳烃溶剂,由于加入的芳烃类化合物沸点低,在使用过程中存在安全问题,对环境和人的健康均有不良影响。

[0005] CN101255245A 公开了一种道路沥青再生剂,主要以 50wt%~100wt% 的脱硫橡胶粉、0wt%~50wt% 的重质矿物油和 0wt%~10wt% 的橡胶硫化组分为原料,在 30~200℃ 混合搅拌 0.5~3 小时制得。解决了橡胶粉和老化沥青中高含量的沥青质分散离析而使其道路性能下降的问题。该工艺中所涉及的脱硫橡胶粉的制备需要专用的设备,且胶粉溶胀时间长,不利于规模化生产。

发明内容

[0006] 针对现有技术的不足,本发明提供一种沥青再生剂及其制备方法。本发明沥青再生剂能够明显改善沥青高温和低温性能,制备方法简单,成本低。

[0007] 一种沥青再生剂,以重量百分比计包括:

[0008] (1) 重油 30wt%-50wt%

[0009] (2) 催化裂化油浆 40wt%-65wt%

[0010] (3) 聚合物 1wt%-5wt%

[0011] (4) 改性剂 1wt%-5wt%。

[0012] 其中重油中可以是常压渣油、减压渣油或者是两者的混合物,重油中饱和分质量含量为 15%-25%。

[0013] 其中催化裂化油浆中芳香分质量含量为 50%-60%。

[0014] 其中聚合物为丁苯橡胶(SBR)、天然橡胶(NR)、氯丁橡胶(CR)、丁二烯橡胶(BR)或乙丙橡胶(EPDM)中的一种或几种的混合物。

[0015] 其中改性剂为正磷酸、多磷酸、多聚磷酸或多聚磷酸胺中的一种或几种。

[0016] 本发明沥青再生剂中,还可以根据应用的要求加入其它添加剂,如抗老化剂、稳定剂、抗剥落剂等添加剂。

[0017] 本发明一种沥青再生剂的制备方法如下:将催化裂化油浆加入到 130-150℃重油中,低速搅拌 0.5-1 小时,再加入聚合物和改性剂,高速剪切 0.5-1 小时,冷却至室温,得到废旧沥青再生剂。

[0018] 本发明方法中所述的低速搅拌的转速为 1200 转 / 分钟以下,高速剪切的转速为 3000~4000 转 / 分钟。其中剪切所使用的设备为剪切机或胶体磨等。

[0019] 本发明沥青再生剂既可以与回收的道路沥青加热混合制成再生沥青,也可以直接和其它道路沥青混合制成改性沥青。

[0020] 与现有技术相比,本发明的优点在于:

[0021] 本发明再生剂中重油和催化裂化油浆的加入可改善老化沥青四组分间的配伍性,恢复其胶体结构。添加橡胶类聚合物后,可提高沥青的延度,从而明显改善沥青低温抗裂性能。采用的改性剂如多聚磷酸,通过改变沥青的结构类型,从而明显地提高沥青的高温性能。本发明沥青再生剂的成本低,制备工艺简单,使废料得到重复利用,减少对环境的污染。

具体实施方式

[0022] 下面结合实施例对本发明作进一步的说明,但不因此限制本发明。

[0023] 实施例 1

[0024] 首先将催化裂化油浆(芳香分为 52%)加入到 135℃减压渣油(饱和分为 18%)中,低速搅拌 0.5 小时,然后加入丁苯橡胶(SBR)和多聚磷酸(纯度 84%),高速剪切 0.5 小时,冷却至常温,得到沥青再生剂。其中按重量百分比计各组分含量为:减压渣油 35%、催化裂化油浆 60%、SBR3%、多聚磷酸 2%。

[0025] 按重量百分比将 15% 的沥青再生剂与 85% 的 AH-70 老化沥青在 150℃下搅拌 1 小时得到再生沥青。老化沥青与再生沥青指标见表 1。

[0026] 表 1 老化沥青与再生沥青指标。

[0027]

项目	老化沥青	再生沥青
针入度(25℃)/0.1mm	38	70
延度(10℃)/cm	10	120
软化点/℃	65	47

[0028] 实施例 2

[0029] 首先将催化裂化油浆(芳香分为 55%)加入到 135℃常压渣油(饱和分为 25%)中,低速搅拌 0.5 小时,然后加入氯丁橡胶(CR)和多聚磷酸(纯度 84%),高速剪切 0.5 小时,冷却至常温,得到沥青再生剂。其中按重量百分比计各组分含量为:常压渣油 40%、催化裂化油浆 55%、CR2%、多聚磷酸 3%。

[0030] 按重量百分比将 10% 的沥青再生剂与 90% 的 AH-70 老化沥青在 150℃下搅拌 1 小时得到再生沥青。老化沥青与再生沥青指标见表 2。

[0031] 表 2 老化沥青与再生沥青指标。

[0032]

项目	废旧沥青	再生沥青
针入度(25℃)/0.1mm	43	73
延度(10℃)/cm	5	112
软化点/℃	56	48

[0033] 实施例 3

[0034] 首先将催化裂化油浆(芳香分为 55%)加入到 145℃减压渣油(饱和分为 20%)中,低速搅拌 1 小时,然后加入丁苯橡胶(SBR)和多磷酸(纯度 84%),高速剪切 1 小时,冷却至常温,得到沥青再生剂。其中按重量百分比计各组分含量为:减压渣油 45%、催化裂化油浆 48%、SBR4%、多磷酸 4%。

[0035] 按重量百分比将 15%的再生剂与 85%的 AH-90 老化沥青在 150℃下搅拌 1 小时得到再生沥青。老化沥青与再生沥青指标见表 3。

[0036] 表 3 老化沥青与再生沥青指标。

[0037]

项目	老化沥青	再生沥青
针入度(25℃)/0.1mm	50	92
延度(10℃)/cm	12	130
软化点/℃	67	50

[0038] 对比例 1

[0039] 按照实施例 1 的方法和配比,不使用多聚磷酸,SBR 为 5%,老化沥青与再生沥青指标见表 4。

[0040] 表 4 老化沥青与再生沥青指标。

[0041]

项目	老化沥青	再生沥青
针入度(25℃)/0.1mm	38	94
延度(10℃)/cm	10	135
软化点/℃	65	42

[0042] 从表中数据可以看出,改性剂(如多聚磷酸)与橡胶类化合物复配使用,软化点升高,延度增大,使再生后的沥青具有良好的高低温性能。