

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
C08L 95/00 (2006.01)
E01C 7/24 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610054398.2

[45] 授权公告日 2008 年 1 月 16 日

[11] 授权公告号 CN 100362053C

[22] 申请日 2006.6.29

[21] 申请号 200610054398.2

[73] 专利权人 重庆大学

地址 400045 重庆市沙坪坝区沙北街 83 号

[72] 发明人 董瑞琨 张永兴

[56] 参考文献

CN 1793234A 2006.6.28

CN 1800263A 2006.7.12

CN 1800264A 2006.7.12

WO 0118122A 2001.3.15

审查员 孙丽芳

[74] 专利代理机构 重庆市前沿专利事务所
代理人 郭云

权利要求书 1 页 说明书 7 页

[54] 发明名称

石屑封层复合改性乳化沥青及其制备方法

[57] 摘要

本发明涉及一种石屑封层复合改性乳化沥青及其制备方法。该复合改性乳化沥青包括基质沥青、乳化剂、水、改性剂 Sasobit 和 SBR 胶乳，其中基质沥青、乳化剂、水、改性剂 Sasobit、改性剂 SBR 胶乳的重量配比以份数计为 50 ~ 75 : 0.05 ~ 3.0 : 20 ~ 40 : 0.5 ~ 6.0 : 0.5 ~ 5.0。其制备方法如下：将 50 ~ 75 份基质沥青加热到一定温度，加入 0.5 ~ 6.0 份的改性剂 Sasobit；然后将 0.05 ~ 3 份的乳化剂和 0.5 ~ 5 份的 SBR 胶乳加入到 20 ~ 40 份的水中；将上述配制好的改性沥青和皂液混合通过乳化设备即可。本发明提供的复合改性乳化沥青高温稳定性和低温抗裂性均好，极易配制和生产。

1、 一种石屑封层复合改性乳化沥青，其特征在于，按如下步骤制得：

(1) 制备 Sasobit 改性沥青：取基质沥青 50.0~75.0 份，将基质沥青加热到 110~145℃，然后加入 0.5~6.0 份改性剂 Sasobit，并使其均匀分散在基质沥青中；

(2) 制备皂液：将 0.05~3.0 份乳化剂和 0.5~5.0 份改性剂 SBR 胶乳加入到 20~40 份水中，并加入盐酸溶液调节酸值，使溶液 PH=1.8~2.2，搅拌均匀，加热至 45~90℃；

(3) 将上述配制好的 Sasobit 改性沥青和皂液混合通过乳化设备，步骤(1)的改性沥青温度 T_1 和步骤(2)皂液的温度 T_2 应当满足： $T_1 + T_2 \leq 200$ ℃；

所述乳化剂是 INDULIN DF62 或 INDULIN DF42。

2、 如权利要求 1 所述的石屑封层复合改性乳化沥青，其特征在于：所述乳化剂的加入量，以重量份数计，为 0.1~0.3。

3、 如权利要求 1 所述的石屑封层复合改性乳化沥青，其特征在于：所述改性剂 Sasobit 在基质沥青中的加入量，以重量份数计，为 1~3。

4、如权利要求 1 所述的石屑封层复合改性乳化沥青，其特征在于所述改性剂 SBR 胶乳的加入量，以重量份数计，为 1~3。

石屑封层复合改性乳化沥青及其制备方法

技术领域

本发明属于道路工程乳化沥青及其加工技术，具体介绍一种用于石屑封层的复合改性乳化沥青配方及其制备方法。

背景技术

石屑封层可以用热沥青、乳化沥青或改性的热沥青进行施工。然而，在低温地区（季节）的石屑封层施工则适合用乳化沥青。目前公路建设中用作石屑封层的乳化沥青大都是快裂型的普通乳化沥青。当普通乳化沥青用于石屑封层时，路面强度较低、高温变形严重、易泛油，低温时路面易开裂。要提高乳化沥青的路用性能往往需要对乳化沥青或沥青进行改性。由于乳化沥青在常温下呈液体状态，考虑到加工因素，一般多采用胶乳状的改性剂。常用的胶乳状改性剂有 SBR 胶乳、天然胶乳。另一种方法是通过将改性沥青乳化的方法制作改性乳化沥青，除了乳化 SBR 改性沥青外，乳化其他改性沥青的应用目前很少。就改性乳化沥青的应用来说，目前存在以下不足：（1）SBR 胶乳主要改善沥青的低温性能，对沥青的高温性能改善不是很明显；（2）目前国产 SBR 胶乳多为阴离子型，阴离子 SBR 胶乳与广泛使用的阳离子乳化沥青以及石料的配伍性差，路用性能不好。因此，急需提供一种用于石屑封层时可以明显提高封层强度及高温抗变形能力、且低温性能好的改性乳化沥青。

发明内容

本发明的目的之一是提供一种高温抗变形能力强和低温抗裂性能好的石屑封层复合改性乳化沥青。

本发明的另一个目的在于提供上述的石屑封层复合改性乳化沥青的制备方法。

为达到上述目的，本发明的具体方案是：一种石屑封层复合改性乳化沥青，包括：基质沥青、乳化剂、水、改性剂 Sasobit 和改性剂 SBR 胶乳；其中，按重量配比，各组分的份数是：

基质沥青	50.0~75.0;
乳化剂	0.05~3.0;
改性剂 Sasobit	0.5~6.0;
改性剂 SBR 胶乳	0.5~5.0;
水	20~40。

本发明所述乳化剂是 INDULIN DF62 或 INDULIN DF42。

本发明选用美国 MeadWestvaco 公司生产的 INDULIN DF62 或 INDULIN DF42 乳化剂不仅能提高乳化沥青性能的稳定性和乳化效果更佳。

本发明优选乳化剂为 INDULIN DF42，其含量按重量份数计，为 0.05~3，优选为 0.1~0.3。

本发明中所说的改性剂 Sasobit，是德国 SCHUMANN 公司生产的 Sasobit，其含量按重量份数计，为 0.5~6，优选为 1~3。采用改性剂 Sasobit 能提高封层强度及高温抗变形能力。

本发明所述的改性剂 SBR 胶乳为阳离子丁苯胶乳,美国 MeadWestvaco 公司生产的 PC1468, SBR 胶乳的加入量,按重量份数计,为 0.5~5,优选为 1~3。采用改性剂 SBR 胶乳能改善沥青的低温性能,防止路面低温开裂。

本发明所述的复合改性乳化沥青的制备方法如下:

1、制备 Sasobit 改性沥青:取基质沥青 50.0~75.0 份,并将基质沥青加热到完全熔化状态,然后加入 0.5~6 份的改性剂 Sasobit,使 Sasobit 均匀分散在基质沥青中;

2、制备皂液:将 0.05~3 份的乳化剂和 0.5~5 份的改性剂 SBR 胶乳加入到 20~40 份的水中,并加入盐酸溶液调节酸值,使溶液 PH=1.8~2.2,搅拌均匀,加热至 45~90℃;

3、将上述配制好的 Sasobit 改性沥青和皂液混合通过乳化设备。

步骤 1 中所说的完全熔化状态一般在 110℃~145℃,在通过步骤 3 的乳化设备时,步骤 1 的改性沥青温度 T_1 和步骤 2 皂液的温度 T_2 应当满足:
 $T_1 + T_2 \leq 200^\circ\text{C}$ 。

步骤 3 中所述的乳化设备指胶体磨、均化器等。

本发明所述基质沥青是 shell70#、埃索 70#、shell90#、茂名 90# 等等常用道路沥青。

本发明所制备的复合改性乳化沥青用于石屑封层时可以提高石屑与沥青的粘附性,提高封层的高温稳定性和低温抗裂性。因此本发明所制备的复合改性乳化沥青用作石屑封层效果最佳。

本发明的有益效果:本发明所制备的复合改性乳化沥青路用性能优良,各项技术指标均明显优于普通的乳化沥青,解决了常用石屑封层易泛油、

高温强度低和低温易开裂的技术问题；该复合改性乳化沥青用于石屑封层时可以明显提高封层高温稳定性及其低温抗裂性，具有很好的应用前景。

该复合改性乳化沥青极易配制和生产，乳化效果极好。

具体实施方式

下面结合复合改性乳化沥青生产实施例对本发明进一步说明：

实施例 1

将 500 克 shell70 # 沥青加热到 125℃，使之呈完全熔化状态，加入 10 克 Sasobit 改性剂，加以搅拌使其混和均匀。

取 470 克水，向此水中加入 3 克乳化剂 INDULIN DF42 和 10 克改性剂 SBR 胶乳，并加入盐酸溶液调节酸值，使溶液 PH=2.1，搅拌均匀，并升温至 60℃。

将上述制备的 Sasobit 改性沥青和皂液混合通过胶体磨研磨 1~3 遍即可，其性能见表 1。

实施例 2

将 555 克埃索 70 # 沥青加热到 145℃，使之呈完全熔化状态，然后加入 5 克 Sasobit 改性剂，加以搅拌使其混和均匀。

取 400 克水，向该水中加入 0.5 克的乳化剂 INDULIN DF62 和 30 克的改性剂 SBR 胶乳，并加入盐酸溶液调节酸值，使溶液 PH=2，搅拌均匀，并升温至 50℃。

将上述制备的 Sasobit 改性沥青和皂液混合通过均化器乳化 1~5 分钟即可，其性能见表 1。

实施例 3

将 650 克 shell90# 沥青加热到 120℃，使之呈完全熔化状态，然后加 60 克 Sasobit 改性剂，加以搅拌使其混和均匀。

取 200 克水，向该水中加入 30 克乳化剂 INDULIN DF42 和 50 克的改性剂 SBR 胶乳，并加入盐酸调节酸值，使溶液 PH=1.9，搅拌均匀，并升温至 70℃。

将上述制备的 Sasobit 改性沥青和皂液混合通过胶体磨研磨 1~3 遍即可，其性能见表 1。

实施例 4

将 750 克茂名 90# 沥青加热到 110℃，使之呈完全熔化状态，然后加入 30 克 Sasobit 改性剂，加以搅拌使其混和均匀。

取 205 克水，向该水中加入 1 克乳化剂 INDULIN DF62 和 5 克改性剂 SBR 胶乳，并加入盐酸调节酸值，使溶液 PH=2，搅拌均匀，并升温至 90℃。

将上述制备的 Sasobit 改性沥青和皂液混合通过胶体磨研磨 1~3 遍即可，其性能见表 1。

对比例 1

将 500 克 shell70# 沥青加热到 125℃，使之呈完全熔化状态，然后加入 10 克 Sasobit 改性剂，加以搅拌使其混和均匀。

取 480 克水，向此水中加入 3 克乳化剂 INDULIN DF42，并加入盐酸溶液调节酸值，使溶液 PH=2，搅拌均匀，并升温至 60℃。

将上述制备的 Sasobit 改性沥青和皂液混合通过胶体磨研磨 1~3 遍即

可，其性能见表 1。

对比例 2

将 500 克 shell70# 沥青加热到 125℃，使之呈完全熔化状态。

取 480 克水，向该水中加入 3 克乳化剂 INDULIN DF62 和 10 克改性剂 SBR 胶乳，并加入盐酸溶液调节酸值，使溶液 PH=2，搅拌均匀，并升温至 50℃。

将上述沥青和皂液混合通过均化器乳化 1~5 分钟即可，其性能见表 1。

对比例 3

将 500 克 shell70# 沥青加热到 120℃，使之呈完全熔化状态。

取 490 克水，向水中加入以基质沥青的重量计为 3 克的乳化剂 INDULIN DF42，并加入盐酸溶液调节酸值，使溶液 PH=1.9，搅拌均匀，并升温至 60℃。

将上述沥青和皂液混合通过胶体磨研磨 1~3 遍即可，其性能见表 1。

表 1

项 目	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	对比例 1	对比例 2	对比例 3
沥青, 克	500	555	650	750	500	500	500
水, 克	470	400	200	205	480	480	490
Sasobit, 克	10	5	60	30	10	0	0
SBR 胶乳, 克	10	30	50	5	0	10	0
乳化剂, 克	3	0.5	30	1	3	3	3
蒸发残留物针入度, 0.1mm@25℃	45.3	50	38	30	55	59	68
蒸发残留物软化点, °C	73	64	89	97	62	53	48
蒸发残留物粘度(60 °C), Pa.s	719	684	2497	2586	603	591	187

蒸发残留物 BBR 指标(测 试温度: -12 °C)	S, Mpa	132	120	193	269	187	72	86
	m	0.4	0.429	0.329	0.322	0.403	0.452	0.427
蒸发残留物 DSR 指 标 ($G^*/\sin \delta$, Pa)	64°C	3278	2965.3	5489.2	5649.7	2503.1	2289.1	1025.4
	70°C	1987.4	1541	2792.5	2979.4	1239	1078.6	695.9

- 测试方法: 1、蒸发残留物软化点, °C: ASTM D36、中国T0606—2000
 2、蒸发残留物粘度, Pa.s: 中国T0625—2000
 3、蒸发残留物BBR指标S, Mpa、m: AASHTO: TP1—98
 4、蒸发残留物DSR指标 $G^*/\sin \delta$, Pa: AASHTO TP5-93

由表 1 可以看出:

实施例 1、2、3、4 的软化点、60 °C 粘度和 DSR 指标均优于对比例 1、2、3, 说明本发明的复合改性乳化沥青具有较好的高温性能。同时, 实施例 1、2、3、4 的-12°C BBR 指标均满足 SHRP 沥青路面低温性能规范 AASHTO MP1: $S < 300 \text{Mpa}$, $m > 0.3$, 说明本发明的实施例不仅高温性能好, 且低温性能也好。