



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103554930 B

(45)授权公告日 2016.10.19

(21)申请号 201310486766.0

(22)申请日 2013.10.17

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103554930 A

(43)申请公布日 2014.02.05

(73)专利权人 中国石油化工股份有限公司

地址 100029 北京市朝阳区惠新东街甲六号

(72)发明人 何靖斌 钟向宏 华献君 骆新平

欧晔 许宏 杨海兰 李国民

梁红梅 苏亦平

(74)专利代理机构 广州知友专利商标代理有限公司 44104

代理人 刘小敏 马赞斋

(51)Int.Cl.

C08L 95/00(2006.01)

C08L 9/08(2006.01)

(56)对比文件

CN 101200595 A,2008.06.18,

CN 101200595 A,2008.06.18,

JP 特开2003-206599 A,2003.07.25,

CN 103242664 A,2013.08.14,

CN 101585952 A,2009.11.25,

US 2003215286 A1,2003.11.20,

CN 103030983 A,2013.04.10,

CN 102121224 A,2011.07.13,

审查员 张春祥

权利要求书1页 说明书6页

(54)发明名称

一种高浓度SBR改性乳化沥青及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种高浓度的SBR改性乳化沥青,由以下质量百分比的组分组成:沥青65%~80%、SBR胶乳2%~6%、乳化剂1.2%~3.5%和适量的水。本发明还公开了该SBR改性乳化沥青的制备方法。该改性乳化沥青具有高浓度的固体含量,可以从生产厂运输到施工现场时根据施工需要加水稀释成不同浓度来使用,大大减少了储存空间和运输成本,提高了经济效益。

1. 一种高浓度的SBR改性乳化沥青,其特征在于,由以下质量百分比的组分组成:

沥青	68%~78%
SBR胶乳	3%~5%
乳化剂	1.8%~2.8%
水	余量;

所述的沥青为不同油源和工艺生产的基质沥青,并要求沥青的针入度大于50,60℃动力粘度小于200;所述的SBR胶乳为固含量浓度为40%~60%的SBR胶乳,所述乳化剂为JY-R2H阳离子沥青乳化剂、JY-R4阳离子沥青乳化剂、JY-R4H阳离子沥青乳化剂、FS-C01阳离子沥青乳化剂、PW-12阳离子沥青乳化剂和PW-07阳离子沥青乳化剂中的一种。

2. 根据权利要求1所述的高浓度的SBR改性乳化沥青,其特征在于,所述的组分的质量百分比还为:

沥青	70%~77%
SBR胶乳	3.6%~4.6%
乳化剂	2%~2.6%
水	余量。

3. 根据权利要求1或2所述的高浓度的SBR改性乳化沥青,其特征在于,所述沥青为丙烷脱沥青工艺生产的普通石油沥青,要求其针入度大于50,60℃动力粘度小于200。

4. 根据权利要求1或2所述的高浓度的SBR改性乳化沥青,其特征在于,所述的水为清澈透明无杂质的中性水。

5. 权利要求1~4任一权利要求所述的高浓度SBR改性乳化沥青的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 以原料总质量计,称取沥青、SBR胶乳、乳化剂以及余量水;

(2) 所述乳化剂和SBR胶乳一起加入水中搅拌均匀配成皂液并加热至55℃~80℃,所述沥青加热至125℃~150℃;

(3) 先将热皂液加入乳化设备中循环后,边循环剪切边加入热沥青,加完热沥青后,再循环剪切1~2分钟,即制得高浓度SBR改性乳化沥青产品。

6. 根据权利要求5所述的高浓度SBR改性乳化沥青的制备方法,其特征在于,所述步骤(3)中,热沥青的加入速度应控制在能保持乳化设备中的乳液正常循环剪切范围内;所述的乳化设备指循环剪切机或胶体磨。

一种高浓度SBR改性乳化沥青及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种乳化沥青,尤其涉及一种高浓度SBR改性乳化沥青,本发明还涉及该SBR改性乳化沥青的制备方法。

背景技术

[0002] 丁苯橡胶(SBR)改性乳化沥青是一种通过添加高分子聚合物SBR进行改性的乳化沥青产品,其不但具有良好的低温性能,还有较好的粘结性能和抗老化性能,所以越来越广泛地在公路工程和建筑工程中被推广和应用。SBR改性乳化沥青的制备方法有三种,第一种是先将SBR胶乳与乳化剂一起搅拌均匀配成皂液,再与沥青一起经过胶体磨乳化制成产品。第二种是先制备出乳化沥青,再将SBR胶乳掺入乳化沥青中混合搅拌成产品。第三种是用SBR聚合物先对沥青进行改性,再对改性后的沥青进行乳化制成产品。不过,目前,在各种工程中使用的SBR改性乳化沥青其固含量一般都在40%~60%之间,产品中普遍都含有40%以上的水份,当把SBR改性乳化沥青产品从生产厂运输到施工现场使用时,如果产品中的水含量越高,那产品中的有效固体成份就越少,如果要满足具有相同的有效固体成份的施工要求时,就需要越多的产品,这样就需要较大的储存空间和运输成本。如果能在生产时减少水的含量,制备出一种固含量很高的高浓度SBR改性乳化沥青产品,从生产厂运输到施工现场时再根据施工需要加水稀释产品来使用,这样就可以减少储存空间和运输成本,提高经济效益。

[0003] 然而,由于SBR改性乳化沥青中的固体浓度越高,乳液中含有的沥青微粒就越多,一方面会导致乳液的粘度变大,增加生产时的循环剪切难度,使乳化生产更加困难。另一方面高浓度的沥青微粒会更容易出现聚集,结团现象,影响产品的稳定性,所以目前的SBR改性乳化沥青产品固体浓度都在60%以下。例如,CN 201210411432.2提出了一种高渗透阴离子改性乳化沥青,其属于SBR改性乳化沥青类的产品,但其最大固体浓度仅50%多,而水含量在40%以上。目前为止尚未见到可以稀释使用的高浓度SBR改性乳化沥青的报道。

发明内容

[0004] 本发明的目的之一是提供一种高浓度的SBR改性乳化沥青,该改性乳化沥青具有高浓度的固体含量,可以从生产厂运输到施工现场时根据施工需要加水稀释成不同浓度来使用,大大减少了储存空间和运输成本,提高了经济效益。

[0005] 本发明的目的之二是提供上述高浓度SBR改性乳化沥青的制备方法。

[0006] 本发明第一个目的是通过以下技术方案来实现的:一种高浓度的SBR改性乳化沥青,由以下质量百分比的组分组成:

- | | | |
|--------|-------|-----------|
| [0007] | 沥青 | 65%~80% |
| [0008] | SBR胶乳 | 2%~6% |
| [0009] | 乳化剂 | 1.2%~3.5% |
| [0010] | 水 | 余量。 |

[0011] 作为本发明的一个实施例方式,所述的组分的质量百分比为:

[0012]	沥青	68%~78%
[0013]	SBR胶乳	3%~5%
[0014]	乳化剂	1.8%~2.8%
[0015]	水	余量。

[0016] 作为本发明的另一个实施例方式,所述的组分的质量百分比还为:

[0017]	沥青	70%~77%
[0018]	SBR胶乳	3.6%~4.6%
[0019]	乳化剂	2%~2.6%
[0020]	水	余量。

[0021] 本发明所述的沥青可采用不同油源和工艺生产的基质沥青,并要求沥青的针入度大于50,60℃动力粘度小于200。作为本发明的一个实施例,所述沥青采用丙烷脱沥青工艺生产的普通石油沥青,要求其针入度大于50,60℃动力粘度小于200。

[0022] 本发明所述的SBR胶乳需选用高浓度的SBR胶乳,其固含量浓度要求为40%~60%。

[0023] 本发明所述的乳化剂为阳离子沥青乳化剂。所述阳离子沥青乳化剂为JY-R2H阳离子沥青乳化剂、JY-R4阳离子沥青乳化剂、JY-R4H阳离子沥青乳化剂、FS-C01阳离子沥青乳化剂、PW-12阳离子沥青乳化剂和PW-07阳离子沥青乳化剂中的一种。

[0024] 本发明所述的水要求清澈透明、无杂质,以中性水为宜。

[0025] 本发明的第二个目的是通过以下技术措施来实现的:一种高浓度SBR改性乳化沥青的制备方法,包括以下步骤:

[0026] (1) 以原料总质量计,称取沥青、SBR胶乳、1乳化剂以及余量水;

[0027] (2) 所述乳化剂和SBR胶乳一起加入水中搅拌均匀配成皂液并加热至55℃~80℃,所述沥青加热至125℃~150℃;

[0028] (3) 先将热皂液加入乳化设备中循环后,边循环剪切边加入热沥青,加完热沥青后,再循环剪切1~2分钟,即制得高浓度SBR改性乳化沥青产品。

[0029] 所述步骤(3)中,热沥青的加入速度不能过快,应控制在能保持乳化设备中的乳液正常剪切循环为宜。热沥青的加入速度根据乳化设备中的乳液循环情况进行调节,如果乳液出现难以循环情况,需暂时减慢或停止热沥青的加入,等乳液循环正常后再继续加入剩余的热沥青。

[0030] 步骤(3)所述的乳化设备指循环剪切机或胶体磨等。

[0031] 本发明与现有技术相比具有以下显著效果:

[0032] (1) 本发明提供的SBR改性乳化沥青中的有效固体,即沥青和SBR组分含量高于65%,最高可达到85%。多余水份少,占用的储运空间小,便于储存,且运输成本低。

[0033] 在本发明中,选用的沥青的60℃动力粘度小于200,降低了乳化剪切的难度。同时选用的是高浓度的SBR胶乳,其有效SBR固体组分高达40%~60%,一方面能起到增加改性乳化沥青中固体含量的作用,另一方面由于其本身呈现液态,能与水和乳化剂互溶配成皂液,间接增大了连续相皂液的占比,使得乳液中的沥青微粒密度水平下降,从而进一步降低了乳化剪切的难度和减少了产品因沥青微粒浓度过高而出现的聚集,结团现象,改善了产品的稳定性。而且由于选用的乳化剂是属于低粘度乳化沥青用的乳化剂,所以在制备高浓度

SBR改性乳化沥青时,虽然乳液中的固体浓度很高,但乳液粘度并不高,因此可以顺利进行剪切循环制备出高浓度SBR改性乳化沥青。

[0034] (2) 本发明提供的SBR改性乳化沥青能根据各种施工需要直接加水稀释成不同浓度的SBR改性乳化沥青在建筑工程、公路工程、防腐工程、防水工程等领域使用,有广泛的使用用途和较高的使用效率。

具体实施方式

[0035] 以下通过实施例更加详细地阐述本发明内容,但是下述实施例只是用于对本发明的内容进行阐述,而不是限制,因此在与本发明的权利要求书相当的含义和范围内的任何改变,都应认为是包括在权利要求书的范围内。

[0036] 以下实施例中,JY-R2H阳离子沥青乳化剂、JY-R4阳离子沥青乳化剂、JY-R4H阳离子沥青乳化剂为金阳材料科技公司生产的产品;FS-C01阳离子沥青乳化剂为富斯特化工公司生产的产品;PW-12阳离子沥青乳化剂、PW-07阳离子沥青乳化剂为博华化工科技公司生产的产品。

[0037] 实施例一

[0038] 以生产本发明产品1000克为例,所用的原料及其配比为:

[0039] 沥青:750克,茂名石化生产的文森特伊重混合原油丙烷沥青,其针入度大于50,60℃动力粘度=136。

[0040] SBR胶乳:40克,淄博桥隆公司的SBR-40,其固含量浓度为40%。

[0041] 乳化剂:23克,富斯特化工公司生产的FS-C01阳离子沥青乳化剂。

[0042] 水:187克,清澈透明、无杂质的自来水。

[0043] 先将乳化剂和SBR胶乳一起加入水中搅拌均匀配成皂液并加热至65℃,将沥青加热至140℃。然后将热皂液加入乳化设备中循环后,边循环剪切边加入热沥青,热沥青的加入速度控制在能保持乳化设备中的乳液正常循环剪切为宜。沥青的加入速度根据乳化设备中的乳液循环情况进行调节,如果乳液出现难以循环情况,需暂时减慢或停止热沥青的加入,等乳液循环正常后再继续加入剩余的热沥青。加完热沥青后,再循环剪切2分钟,即制得高浓度SBR改性乳化沥青产品。经检测该成品的固体含量浓度为77.8%,质量良好,能正常加水稀释成不同浓度的SBR改性乳化沥青使用。

[0044] 实施例二

[0045] 以生产本发明产品1000克为例,所用的原料及其配比为:

[0046] 沥青:780克,茂名石化生产的沙中伊重混合原油70号B级道路沥青,其针入度大于50,60℃动力粘度=145。

[0047] SBR胶乳:48克,山东显元化工科技公司的40型丁苯胶乳,其固含量浓度为40%。

[0048] 乳化剂:28克,金阳材料科技公司生产的JY-R2H阳离子沥青乳化剂。

[0049] 水:144克,清澈透明、无杂质的自来水。

[0050] 先将乳化剂和SBR胶乳一起加入水中搅拌均匀配成皂液并加热至70℃,将沥青加热至150℃。然后将热皂液加入乳化设备中循环后,边循环剪切边加入热沥青,热沥青的加入速度控制在能保持乳化设备中的乳液正常循环剪切为宜。沥青的加入速度根据乳化设备中的乳液循环情况进行调节,如果乳液出现难以循环情况,需暂时减慢或停止热沥青的加

入,等乳液循环正常后再继续加入剩余的热沥青。加完热沥青后,再循环剪切2分钟,即制得高浓度SBR改性乳化沥青产品。经检测该成品的固体含量浓度为81.9%,质量良好,能正常加水稀释成不同浓度的SBR改性乳化沥青使用。

[0051] 实施例三

[0052] 以生产本发明产品1000克为例,所用的原料及其配比为:

[0053] 沥青:690克,茂名石化生产的沙中科威特混合原油70号A级道路沥青,其针入度大于50,60℃动力粘度=190。

[0054] SBR胶乳:32克,淄博桥隆公司的SBR-40,其固含量浓度为40%。

[0055] 乳化剂:20克,金阳材料科技公司生产的JY-R4阳离子沥青乳化剂。

[0056] 水:258克,清澈透明、无杂质的自来水。

[0057] 先将乳化剂和SBR胶乳一起加入水中搅拌均匀配成皂液并加热至60℃,将沥青加热至130℃。然后将热皂液加入乳化设备中循环后,边循环剪切边加入热沥青,热沥青的加入速度控制在能保持乳化设备中的乳液正常循环剪切为宜。热沥青的加入速度根据乳化设备中的乳液循环情况进行调节,如果乳液出现难以循环情况,需暂时减慢或停止热沥青的加入,等乳液循环正常后再继续加入剩余的热沥青。加完热沥青后,再循环剪切1分钟,即制得高浓度SBR改性乳化沥青产品。经检测该成品的固体含量浓度为72.6%,质量良好,能正常加水稀释成不同浓度的SBR改性乳化沥青使用。

[0058] 实施例四

[0059] 以生产本发明产品1000克为例,所用的原料及其配比为:

[0060] 沥青:790克,茂名石化生产的沙特轻质原油丙烷沥青,其针入度大于50,60℃动力粘度=91。

[0061] SBR胶乳:58克,淄博桥隆公司的SBR-60,其固含量浓度为60%。

[0062] 乳化剂:35克,金阳材料科技公司生产的JY-R4阳离子沥青乳化剂。

[0063] 水:117克,清澈透明、无杂质的自来水。

[0064] 先将乳化剂和SBR胶乳一起加入水中搅拌均匀配成皂液并加热至75℃,将沥青加热至150℃。然后将热皂液加入乳化设备中循环后,边循环剪切边加入热沥青,热沥青的加入速度控制在能保持乳化设备中的乳液正常循环剪切为宜。热沥青的加入速度根据乳化设备中的乳液循环情况进行调节,如果乳液出现难以循环情况,需暂时减慢或停止热沥青的加入,等乳液循环正常后再继续加入剩余的热沥青。加完热沥青后,再循环剪切2分钟,即制得高浓度SBR改性乳化沥青产品。经检测该成品的固体含量浓度为83.7%,质量良好,能正常加水稀释成不同浓度的SBR改性乳化沥青使用。

[0065] 实施例五

[0066] 以生产本发明产品1000克为例,所用的原料及其配比为:

[0067] 沥青:730克,韩国SK公司生产的90号A级道路沥青,其针入度大于50,60℃动力粘度=161。

[0068] SBR胶乳:42克,淄博桥隆公司的SBR-40,其固含量浓度为40%。

[0069] 乳化剂:22克,金阳材料科技公司生产的JY-R4H阳离子沥青乳化剂。

[0070] 水:206克,清澈透明、无杂质的自来水。

[0071] 先将乳化剂和SBR胶乳一起加入水中搅拌均匀配成皂液并加热至65℃,将沥青加

热至140℃。然后将热皂液加入乳化设备中循环后,边循环剪切边加入热沥青,热沥青的加入速度控制在能保持乳化设备中的乳液正常循环剪切为宜。热沥青的加入速度根据乳化设备中的乳液循环情况进行调节,如果乳液出现难以循环情况,需暂时减慢或停止热沥青的加入,等乳液循环正常后再继续加入剩余的热沥青。加完热沥青后,再循环剪切2分钟,即制得高浓度SBR改性乳化沥青产品。经检测该成品的固体含量浓度为75.9%,质量良好,能正常加水稀释成不同浓度的SBR改性乳化沥青使用。

[0072] 实施例六

[0073] 以生产本发明产品1000克为例,所用的原料及其配比为:

[0074] 沥青:770克,茂名石化生产的科威特伊重减压蒸馏沥青,其针入度大于50,60℃动力粘度=156。

[0075] SBR胶乳:46克,山东显元化工科技公司的60型丁苯胶乳,其固含量浓度为60%。

[0076] 乳化剂:26克,博华化工科技公司生产的PW-07阳离子沥青乳化剂。

[0077] 水:158克,清澈透明、无杂质的自来水。

[0078] 先将乳化剂和SBR胶乳一起加入水中搅拌均匀配成皂液并加热至70℃,将沥青加热至145℃。然后将热皂液加入乳化设备中循环后,边循环剪切边加入热沥青,热沥青的加入速度控制在能保持乳化设备中的乳液正常循环剪切为宜。热沥青的加入速度根据乳化设备中的乳液循环情况进行调节,如果乳液出现难以循环情况,需暂时减慢或停止热沥青的加入,等乳液循环正常后再继续加入剩余的热沥青。加完热沥青后,再循环剪切2分钟,即制得高浓度SBR改性乳化沥青产品。经检测该成品的固体含量浓度为81.2%,质量良好,能正常加水稀释成不同浓度的SBR改性乳化沥青使用。

[0079] 实施例七

[0080] 以生产本发明产品1000克为例,所用的原料及其配比为:

[0081] 沥青:675克,茂名石化生产的沙中伊重混合原油70号B级道路沥青,其针入度大于50,60℃动力粘度=145。

[0082] SBR胶乳:30克,淄博桥隆公司的SBR-60,其固含量浓度为60%。

[0083] 乳化剂:16克,博华化工科技公司生产的PW-12阳离子沥青乳化剂。

[0084] 水:279克,清澈透明、无杂质的自来水。

[0085] 先将乳化剂和SBR胶乳一起加入水中搅拌均匀配成皂液并加热至60℃,将沥青加热至135℃。然后将热皂液加入乳化设备中循环后,边循环剪切边加入热沥青,热沥青的加入速度控制在能保持乳化设备中的乳液正常循环剪切为宜。热沥青的加入速度根据乳化设备中的乳液循环情况进行调节,如果乳液出现难以循环情况,需暂时减慢或停止热沥青的加入,等乳液循环正常后再继续加入剩余的热沥青。加完热沥青后,再循环剪切1分钟,即制得高浓度SBR改性乳化沥青产品。经检测该成品的固体含量浓度为70.3%,质量良好,能正常加水稀释成不同浓度的SBR改性乳化沥青使用。

[0086] 实施例八

[0087] 以生产本发明产品1000克为例,所用的原料及其配比为:

[0088] 沥青:760克,韩国SK公司生产的90号A级道路沥青,其针入度大于50,60℃动力粘度=161。

[0089] SBR胶乳:45克,淄博桥隆公司的SBR-60,其固含量浓度为60%。

[0090] 乳化剂:26克,金阳材料科技公司生产的JY-R4阳离子沥青乳化剂。

[0091] 水:169克,清澈透明、无杂质的自来水。

[0092] 先将乳化剂和SBR胶乳一起加入水中搅拌均匀配成皂液并加热至70℃,将沥青加热至145℃。然后将热皂液加入乳化设备中循环后,边循环剪切边加入热沥青,热沥青的加入速度控制在能保持乳化设备中的乳液正常循环剪切为宜。热沥青的加入速度根据乳化设备中的乳液循环情况进行调节,如果乳液出现难以循环情况,需暂时减慢或停止热沥青的加入,等乳液循环正常后再继续加入剩余的热沥青。加完热沥青后,再循环剪切2分钟,即制得高浓度SBR改性乳化沥青产品。经检测该成品的固体含量浓度为80.3%,质量良好,能正常加水稀释成不同浓度的SBR改性乳化沥青使用。

表 1: 实施例一至八性能检测结果

项目试验	实施例一	实施例二	实施例三	实施例四	实施例五	实施例六	实施例七	实施例八
粒子电荷	阳离子	阳离子	阳离子	阳离子	阳离子	阳离子	阳离子	阳离子
筛上残留物(1.18mm筛), %	0.05	0.06	0.04	0.08	0.05	0.07	0.02	0.06
破乳速度	中裂	中裂	慢裂	慢裂	慢裂	中裂	慢裂	慢裂
[0093] 蒸发残留物	残留分含量, %	77.8	81.9	72.6	83.7	75.9	81.2	70.3
	针入度(25℃), 0.1mm	83.1	61.9	63.7	91.8	79.3	61.5	62.3
	延度(5℃), cm	67	39	58	77	61	49	37
5d 储存稳定性, %	4.4	3.3	4.6	3.9	3.8	3.6	4.7	4.2
5d 后的外观	褐色均匀粘稠液体, 质量稳定, 无破乳结团现象	褐色均匀粘稠液体, 质量稳定, 无破乳结团现象	褐色均匀粘稠液体, 质量稳定, 无破乳结团现象	褐色均匀粘稠液体, 质量稳定, 无破乳结团现象	褐色均匀粘稠液体, 质量稳定, 无破乳结团现象	褐色均匀粘稠液体, 质量稳定, 无破乳结团现象	褐色均匀粘稠液体, 质量稳定, 无破乳结团现象	褐色均匀粘稠液体, 质量稳定, 无破乳结团现象

[0094] 表1的结果表明,本发明产品的有效固含量高,存储稳定性良好,质量稳定,无破乳结团现象,且低温延度性能指标优良。