



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102453335 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 16

(21) 申请号 201010514017. 0 *C08K 13/02* (2006. 01)

(22) 申请日 2010. 10. 15 *C08K 3/06* (2006. 01)

E01C 7/26 (2006. 01)

(71) 申请人 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

申请人 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 陈杰 徐青柏 石君章 万淼
宣根海

(74) 专利代理机构 抚顺宏达专利代理有限责任
公司 21102

代理人 李微

(51) Int. Cl.

C08L 95/00 (2006. 01)

C08L 21/00 (2006. 01)

C08L 9/06 (2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 4 页

(54) 发明名称

一种环境友好的耐油性沥青路面材料及其制
备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种环境友好的耐油性沥青路
面材料及其制备方法。该耐油性路面材料,以重量
计包含基础沥青 100 份,废旧轮胎橡胶粉 5 ~ 25
份,丁苯橡胶 (SBR) 0.5 ~ 5.0 份,高分子蜡 1 ~
10 份,交联剂 0.1 ~ 0.3 份。制备方法是:按上述
重量配比将高分子蜡加入熔融的基础沥青中,搅
拌反应后加入废旧轮胎橡胶粉和丁苯橡胶保温溶
胀,最后加入交联剂并充分研磨,制得本发明环境
友好的耐油性沥青路面材料。本发明利用废旧轮
胎橡胶粉为沥青改性剂,配合 SBR 和高分子蜡,耐
油性能好,成本低,有利于减少环境污染。

1. 一种环境友好的耐油性沥青路面材料,以重量计包括下列组分:
基础沥青:100份;
废旧轮胎橡胶粉:5~25份,优选为10~20份;
丁苯橡胶 SBR:0.5~5份,优选1~3份;
高分子蜡:1~10份,优选2.5~5份;
交联剂:0.1~0.3份。
2. 按照权利要求1所述的沥青路面材料,其特征在于:基础沥青的针入度为60~400/10mm。
3. 按照权利要求1所述的沥青路面材料,其特征在于:沥青路面材料中,加入富含芳烃的糠醛精制或酚精制抽出油,抽出油加入量为基础沥青重量的15%以下,优选为1%~10%。
4. 按照权利要求1所述的沥青路面材料,其特征在于:废旧轮胎橡胶粉粒度为60~200目。
5. 按照权利要求1所述的沥青路面材料,其特征在于:高分子蜡是费-托合成过程得到的蜡,滴熔点不低于100℃。
6. 按照权利要求1所述的沥青路面材料,其特征在于:高分子蜡的滴熔点为100~120℃。
7. 按照权利要求1所述的沥青路面材料,其特征在于:交联剂选自单质硫、含硫化合物中的一种,或金属氧化物类交联剂。
8. 按照权利要求1所述的沥青路面材料,其特征在于:沥青路面材料中,根据需要加入粘度改性剂、抗老化剂或针入度改性剂。
9. 权利要求1所述的耐油沥青路面材料制备方法,其特征在于:将基础沥青,选择性地加入富含芳烃抽出油调和,加热至熔融状态,加入高分子蜡,在熔融状态下搅拌反应,然后加入废旧轮胎橡胶粉和丁苯橡胶保温溶胀,再加入交联剂,采用高剪切机或胶体磨研磨制得最终环境友好的耐油性沥青路面材料。
10. 按照权利要求9所述的方法,其特征在于:将基础沥青,选择性地加入富含芳烃抽出油调和,加热至熔融状态,加入高分子蜡,在温度140~160℃和搅拌速度为300~500rpm/min条件下,搅拌反应30~60分钟,继续升温到160~180℃,加入废旧轮胎橡胶粉和丁苯橡胶保温溶胀30~90分钟,再加入交联剂,在160~180℃下在高剪切机或胶体磨等专用设备中研磨30~180分钟,制得最终环境友好的耐油性沥青路面材料。

一种环境友好的耐油性沥青路面材料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种沥青路面材料及其制备方法,特别是一种环境友好的耐油性沥青路面材料及其制备方法。

背景技术

[0002] 沥青材料在铺筑道路的混合物中作为粘结剂使用,为了满足道路建设日益提高的需求,沥青材料除了具有良好的粘弹性、可塑性、粘附性外,还常常需要满足耐燃料(汽油、柴油,煤油)和油品(润滑油、机油等)溶解和浸蚀能力。特别是在机场、废料处理场、加油站、油罐区等地的路面经常暴露于溢漏的燃料及油品中,沥青会从混合料中被溶解浸析出来,使沥青路面变软,骨料间的粘结力下降,路面结构变松散,最终被浸析出来的沥青从道路表面损失掉,造成路面损坏,降低路面使用寿命。

[0003] CN1611552 公开了一种耐燃料及油品溶解和浸蚀能力的沥青组合物及制备方法。适宜针入度基质沥青调和富含芳烃的馏分油或煤焦油调合得到基础沥青混合物,在使用交联剂条件下,于 150 ~ 230℃将热塑弹性橡胶加入基质沥青混合物中反应一段时间后,再加入乙烯-乙酸乙烯酯共聚物和一种耐油树脂继续反应,形成稳定的沥青组合物。缺点是 SBS 和 EVA 等聚合物价格昂贵,增加了耐油性沥青路面材料生产成本。

[0004] CN101037539A 公开了一种耐油性改性沥青,通过在聚合物改性沥青中添加层状硅酸盐粘土来提高其耐油性能,由于磨细的硅酸盐粘土有较大比表面,会吸附沥青中的部分油分,降低沥青与石料的粘附性,同时还会大大增加了改性沥青的粘度,需要较高的拌合和施工温度,进而增加了沥青烟雾等有害气体的排放,不利于环境保护。

发明内容

[0005] 针对现有技术的不足,本发明提供一种环境友好、使用性能优良、耐燃料和油品溶解和浸蚀能力强的耐油性沥青路面材料及其制备方法。

[0006] 本发明的耐油性沥青路面材料,以重量计包括下列组分:

[0007] 基础沥青:100份;

[0008] 废旧轮胎橡胶粉:5~25份,优选为10~20份;

[0009] 丁苯橡胶 SBR:0.5~5份,优选1~3份;

[0010] 高分子蜡:1~10份,优选2.5~5份;

[0011] 交联剂:0.1~0.3份。

[0012] 本发明环境友好的耐油性沥青路面材料中,基础沥青的针入度为60~400/10mm(25℃下按照ASTM D5测试)。

[0013] 本发明环境友好的耐油性沥青路面材料中,依据需要可适当加入富含芳烃的糠醛精制或酚精制抽出油,抽出油加入量为基础沥青重量的15%以下,优选为1%~10%。

[0014] 本发明沥青路面材料中废旧轮胎橡胶粉为市售的各种废旧轮胎橡胶粉,一般粒度为60~200目。丁苯橡胶(SBR)为市售的各种产品,如SBR-1502和SBR-1500等。

[0015] 本发明沥青路面材料中使用的高分子蜡是费-托合成过程得到的蜡,要求滴熔点不低于 100℃,一般为 100~120℃,如市售的 Schumann Sassol 公司生产的商标为 Sasobit 的费-托蜡。

[0016] 本发明沥青路面材料中的交联剂选自单质硫、含硫化合物中的一种,或其它具有交联功能的添加剂,如金属氧化物类交联剂等。

[0017] 本发明沥青路面材料中,还可以根据需要加入其它添加剂,如粘度改性剂、抗老化剂、针入度改性剂等。

[0018] 本发明的耐油沥青路面材料制备方法如下:将基础沥青,选择性地加入富含芳烃抽出油调和,加热至熔融状态,加入高分子蜡,在熔融状态下搅拌反应,然后加入废旧轮胎橡胶粉和丁苯橡胶保温溶胀,再加入交联剂,采用高剪切机或胶体磨研磨制得最终环境友好的耐油性沥青路面材料。

[0019] 本发明耐油沥青路面材料的一种具体制备方法如下:将所需的基础沥青,选择性地加入富含芳烃抽出油调和,加热至熔融状态,加入高分子蜡,在温度 140~160℃和搅拌速度为 300~500rpm/min 条件下,搅拌反应 30~60 分钟,继续升温到 160~180℃,加入废旧轮胎橡胶粉和丁苯橡胶保温溶胀 30~90 分钟,再加入交联剂,在 160~180℃下在高剪切机或胶体磨等专用设备中研磨 30~180 分钟,制得最终环境友好的耐油性沥青路面材料。

[0020] 本发明原料配比中含有废旧轮胎橡胶粉,解决了废旧橡胶轮胎环境污染问题,废旧轮胎橡胶粉中含有天然橡胶、合成橡胶及少量的添加剂,显著改善耐油性沥青路面的高、低温使用性能、感温性和抗滑性能;在沥青路面材料中,引入耐油性优良的高分子蜡,能显著提高沥青路面材料的耐油特性,改善沥青的感温性,同时可以降低沥青混合料的热拌和施工温度,降低能量消耗,减少烟雾等有害气体的排放,降低环境污染。一般认为沥青材料中的蜡含量是需要严格限制的,蜡会对沥青材料的低温性能造成不利的影响,本发明通过选择适宜的费-托蜡,配合其它适宜组分,在提高沥青材料耐油性的同时,沥青材料的低温性能不受影响。

具体实施方式

[0021] 下面实施例对本发明进一步说明。其中涉及的废旧轮胎废胶粉是青岛绿叶橡胶有限公司生产的 80 目废胶粉,丁苯橡胶为中国石油吉林石化公司生产的 SBR-1502;高分子蜡为 Schumann Sassol 公司的 Sasobit 蜡,滴熔点 > 100℃。

[0022] 实施例 1

[0023] 选针入度 92 1/10mm,软化点 46.4℃的沥青为基础沥青,取 100 份的基础沥青在熔融状态下,加入 2 份富含芳烃的抽出油和 5 份 Sasobit 蜡,在温度 145℃和搅拌速度为 350rpm/min 条件下,搅拌反应 45 分钟,继续升温到 165℃,加入 12 份废旧轮胎橡胶粉和 2.5 份丁苯橡胶(SBR)保温溶胀 60 分钟,再加入 0.11 份交联剂硫磺,在 170℃下在高剪切机或胶体磨等设备中研磨 45 分钟,制得本发明环境友好的耐油性沥青路面材料,性质见表 2。依照交通部标准《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》JTJ052-2000,以该沥青路面材料为粘结剂,与表 1 级配的矿料进行混合料标准马歇尔试件成型,混合料中沥青粘结剂占混合料总重量的 5.0%。该混合料试件在 30℃的 3[#]航空煤油浸泡 24 小时后,耐油性结果见表

2。

[0024] 实施例 2

[0025] 按照实施例 1 方法制备沥青路面材料,不同的是 Sasobit 蜡加入量为 4 份,抽出油加入量为 4.0 份,轮胎胶粉和 SBR 加入量分别为 15 份和 2.0 份,交联剂硫磺加入量为 0.15 份。其性质见表 2,该混合料试件在 30℃的 3[#] 航空煤油浸泡 24 小时后,耐油性结果见表 2。

[0026] 实施例 3

[0027] 按照实施例 1 方法制备沥青路面材料,不同的是 Sasobit 蜡加入量为 3 份,抽出油加入量为 8.0 份,轮胎胶粉和 SBR 加入量分别为 18 份和 1.5 份,交联剂硫磺加入量为 0.18 份。其性质见表 2。该混合料试件在 30℃的 3[#] 航空煤油浸泡 24 小时后,耐油性结果见表 2。

[0028] 实施例 4

[0029] 按照实施例 1 方法制备沥青路面材料,不同的是 Sasobit 蜡加入量为 2.5 份,抽出油加入量为 10.0 份,轮胎胶粉和 SBR 加入量分别为 20 份和 1.0 份,交联剂硫磺加入量为 0.25 份。其性质见表 2,该混合料试件在 30℃的 3[#] 航空煤油浸泡 24 小时后,耐油性结果见表 2。

[0030] 比较例 1

[0031] 按照实施例 1 方法制备沥青路面材料,不同的是不加入 Sasobit 蜡,抽出油加入量为 4.0 份,轮胎胶粉和 SBR 加入量分别为 15 份和 2.0 份,交联剂硫磺加入量为 0.15 份。其性质见表 2,该混合料试件在 30℃的 3[#] 航空煤油浸泡 24 小时后,耐油性结果见表 2。

[0032] 比较例 2

[0033] 以基础沥青为粘结剂与表 1 级配的矿料进行混合料标准马歇尔试件成型。按实施例 1 中同样方法评价。该混合料试件在 30℃的 3[#] 航空煤油浸泡 24 小时后,耐油性结果见表 2。

[0034] 由表 2 可以看出,本发明环境友好的耐油性沥青路面材料,采用废旧轮胎橡胶粉为改性剂,解决了废旧橡胶轮胎环境污染问题,废旧轮胎橡胶粉中含有天然橡胶、合成橡胶等,能显著改善耐油性沥青路面的使用性能和感温性。而且该发明的沥青路面材料中由于引入了高分子蜡,使得沥青路面材料的耐油性能大大提高,同时它显著地降低了路面材料的高温粘度,即可以降低沥青混合料的热拌合和施工温度,降低能量消耗,改善施工和易性,减少烟雾等有害气体的排放,减少环境污染。

[0035] 表 1AC-13 石料级配

筛孔/mm	通过下列筛孔尺寸 (mm) 的矿料重量百分率									
	16	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
合成级配,重量%	100	94.5	76.7	53.0	37.7	30.0	19.6	13.4	9.8	6.0

[0037] 表 2 实施例和比较例沥青路面材料组成及性质

[0038]

编号	实施例1	实施例2	实施例3	实施例4	比较例1	比较例2
沥青路面材料组成						
基础沥青, 重量份	100	100	100	100	100	100
富芳抽出油, 重量份	2.0	4.0	8.0	10.0	4.0	/
轮胎胶粉, 重量份	12.0	15.0	18.0	20.0	15.0	/
丁苯橡胶, 重量份	2.5	2.0	1.6	1.0	2.0	/
交联剂, 重量份	0.11	0.15	0.18	0.25	0.15	/
Sasobit蜡, 重量份	5.0	4.0	3.0	2.5	/	/
沥青路面材料性质						
软化点, °C	73.7	72.6	68.5	63.8	60.8	46.4
135°C粘度, Pa.s	0.388	0.548	0.875	1.480	4.685	0.240
混合料拌合温度, °C	158	163	172	175	>200	150
混合料试件耐油后 残留稳定度, %	82.5	77.8	72.5	68.9	58.8	58.3